DRAHT SEILE

DHZ MASCHINEN-U. FAHRZEUGBAU

NIEDERLASSUNG I

KARL-MARX-STADT, HEINRICH-LORENZ-STR. 2-4

DRAHTWORT: ZENTRALMASCHINE FERNSCHREIBER: 9819

FERNRUF: NIEDERLASSUNG 34241 REFERAT DRAHTSEILE 32748

UNTERKUNFT REFERAT UND LAGER DRAHTSEILE:

KARL-MARX-STADT-ROTTLUFF, KALKSTRASSE 17

Die Normblattangaben werden mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses wiedergegeben.
Bearbeitet und gestaltet vom Werbekollektiv der Niederlassung I, Karl-Marx-Stadt,
der DHZ Maschinen- u. Fahrzeugbau.

ZIMMER'S BUCH- U. KUNSTDRUCKEREI TAURA / SA. III/27/35 K 031 / 55

Vorwort

Die DHZ Maschinen- u. Fahrzeugbau übergibt Ihnen mit diesem Katalog eine Zusammenstellung ihres Handelssortiments in Drahtseilen. Der Katalog soll Ihre Einkaufsdispositionen erleichtern und Ihnen bei Planungs- und Projektierungsarbeiten Hilfe leisten.

Wir liefern im Rahmen des vom Ministerium für Maschinenbau herausgegebenen Mindestmengenverzeichnisses Drahtseile in den Abmessungen von 1 bis 28 mm ∅ in folgenden Längen:

Drahtseile	bis 6 mm ∅	1000 m je Abmessung
über	6 bis 12 mm ∅	500 m „ „
„	12 bis 28 mm ∅	300 m „ „

Stärkere Seile sind direkt bei den Produktionsbetrieben in Auftrag zu geben.

Unsere Niederlassung Karl-Marx-Stadt betrachtet es als ihre erste Pflicht, die Qualitätsansprüche der Verbraucher zu befriedigen. Auch in jeder sonstigen Hinsicht ist unsere Niederlassung bestrebt, die Wünsche der verschiedenen Abnehmerkreise zu erfüllen und sie steht Ihnen zur persönlichen und fachlichen Beratung jederzeit zur Verfügung.

Berlin, 1. Februar 1955

DHZ
Maschinen- u. Fahrzeugbau
Zentrale Leitung

Inhaltsübersicht

Seite

Lieferbedingungen der DHZ Maschinen- u. Fahrzeugbau 7

Technische Lieferbedingungen, DIN 6890 8

Querschnitt-Skizzen über Drahtseil-Macharten 14

Das Abwickeln der Seile 18

Drahtseile für Krane und Hebezeuge, DIN 655 19

Drahtseile in Seale-, Warrington- und Fülldrahtmachart, DIN 656 21

Drahtseile in Seale-Machart für Treibscheiben-Aufzüge, DIN 657 24

Drahtseile, drehungsfreie Macharten, DIN 6895 26

Tragseile, DIN 69202 28

Vollverschlossene Tragseile 30

Zugseile, DIN 69203 32

Drahtseile für stehendes und laufendes Gut, DIN 83301 34

Drahtseile für die Landwirtschaft 37

Litzen für Betätigungszüge 38

Dünne Drahtseile 39

Abschleppseile, DIN 76031 40

Kauschen für Abschleppseile, DIN 76032 41

Gerüststricke 42

Hebebänder - Ladebänder 43

Drahtseilkauschen und Drahtseilklemmen 44

Starkstrom-Freileitungen

a) Stahl-Aluminium-Seile nach DIN 48204 45

b) Aluminiumseile nach DIN 48201 45

c) Stahlseile nach DIN 48201 46

Lieferbedingungen der DHZ Maschinen- u. Fahrzeugbau

A. Für Lieferungen im Rahmen des Allgemeinen Vertragssystems gelten die im Zentralblatt der Deutschen Demokratischen Republik veröffentlichten Allgemeinen Lieferbedingungen des Ministeriums für Maschinenbau.

B. Für alle sonstigen Lieferungen gelten die nachstehenden Bedingungen, soweit nichts anderes vereinbart worden ist.

1. Lieferungen erfolgen nur auf Grund abgeschlossener Verträge oder schriftlicher Bestellungen.

2. Versand erfolgt auf Rechnung und Gefahr des Bestellers. Ist keine Versandart vereinbart, so steht diese im Ermessen der DHZ.

3. Wird die Ware bei vereinbarter Selbstabholung nach Mitteilung der Bereitstellung nicht binnen einer Woche abgeholt, so ist die DHZ berechtigt, Rechnung zu erteilen und die Ware auf Rechnung und Gefahr des Bestellers einzulagern.

   Ist ein Termin zur Selbstabholung vereinbart, so stehen der DHZ im Falle des Verzuges bei der Abholung die im Abs. 1 bezeichneten Rechte ohne Wartefrist zu.

4. Aus Lieferverzögerungen, die die DHZ nicht zu vertreten hat, kann der Besteller keine Rechte für sich herleiten.

5. Die Transportversicherung obliegt dem Besteller.

6. Beanstandungen der Ware sind der DHZ (bei Streckenlieferungen auch dem Lieferwerk) binnen 15 Tagen nach Entgegennahme, verdeckte Mängel unverzüglich nach Feststellung, anzuzeigen.

   Nach Ablauf von sechs Monaten, beginnend mit Entgegennahme der Ware, ist die Geltendmachung jeder Mängelrüge ausgeschlossen.

7. Die Berechnung der Preise erfolgt nach den gültigen preisrechtlichen Bestimmungen und Kalkulationsvorschriften. Verpackung wird besonders berechnet.

8. Soweit Rechnungsbeträge nicht im RE-Verfahren eingezogen werden, hat die Bezahlung nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen (z. Zt. 6. Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Finanzwirtschaft der volkseigenen Betriebe vom 15. 7. 1949, Zentralverordnungsblatt Seite 548) zu erfolgen.

   Bei Zahlungsverzug werden Verspätungszinsen gemäß 24. Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Finanzwirtschaft der volkseigenen Betriebe vom 25. 3. 1954 (Gesetzblatt Seite 357) berechnet.

   Mängelrügen befreien nicht von der fristgemäßen Zahlung des vollen Rechnungsbetrages, es sei denn, daß vor Ablauf der Zahlungsfrist Wandlung oder Minderung vereinbart worden ist.

9. Die DHZ ist berechtigt, in besonderen Fällen volle oder teilweise Bereitstellung des Kaufpreises zu verlangen.

10. Alle Waren bleiben bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der DHZ.

11. Die Rücksendung von Leihverpackung hat gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (z. Zt. Anordnung über die Rückgabe und Berechnung von Leihverpackung vom 20. 11. 53, Gesetzblatt Seite 1180) zu erfolgen. Nach Ablauf von 30 Tagen werden die gesetzlichen Vertragsstrafen berechnet.

12. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist der Sitz der Niederlassung der DHZ.

Technische Lieferbedingungen für Drahtseile nach DIN 6890

A. Prüfforderungen
B. Beschaffenheit
a) Begriffserläuterungen
b) Technische Forderungen
C. Werkstoffprüfung
D. Abnahme
E. Verpackung und Versand
F. Sondervorschriften
G. Bezeichnung der Schlagrichtung und Schlagart
H. Gütewerte für blanke Seildrähte
J. Gütewerte für verzinkte Seildrähte
K. Musterseite für die Prüfbescheinigung

A. Prüfforderungen

1. Diese Richtlinien sind bei allen besonders vereinbarten Abnahmeprüfungen von Drahtseilen anzuwenden, ausgenommen Förderseile und nicht genormte Sondermacharten, z. B. verschlossene Konstruktionen usw.
2. Die Abnahme der Seile erfolgt durch einen Beauftragten des Bestellers. Auf Wunsch oder auch bei kleineren Liefermengen erfolgt die Prüfung durch das Lieferwerk, das den Nachweis für Richtigkeit der Lieferung durch ein Werkprüfungszeugnis gemäß Anlage in dreifacher Ausführung bestätigt.
3. Die Abnahme und Prüfung erfolgt im Lieferwerk, das die hierzu erforderlichen Einrichtungen jeder Art und etwaige Hilfskräfte kostenlos zur Verfügung stellt.
Mangels Prüfeinrichtungen außerhalb des Lieferwerkes durchzuführende Prüfungen erfolgen auf Kosten des Lieferwerkes.
Die Kosten des Abnahmebeamten trägt der Besteller.
4. Für die Prüfung der Prüfmaschinen sind die „Richtlinien für die Überwachung von Werkstoffprüfmaschinen" gemäß DIN 1604 maßgebend. Dem Abnahmebeamten sind auf Verlangen die Prüfbescheinigungen vorzulegen.
5. Die Abnahmebereitschaft einer Lieferung ist rechtzeitig dem Besteller anzuzeigen.
6. Für Prüfzwecke wird eine aus einer Vielzahl von Längen gleicher Seile bestehende Lieferung in Raten unterteilt. 10 Längen bilden eine Rate. Auftragsmengen unter 10 Längen gelten als eine Rate. Bei Auftragsmengen über 40 Längen gelten je 20 Längen als eine Rate.
Sehr große Lieferungen können gegebenenfalls in Gruppen unterteilt werden, für welche das Abnahmeverfahren getrennt durchzuführen ist.
7. Für die Abnahme erforderliche Proben werden im Lieferwerk entnommen, und zwar aus jeder Rate oder Gruppe stichprobenweise eine Probe.

B. Beschaffenheit

a) Begriffserläuterungen:

8. Durch den Nenndurchmesser, die Konstruktionsangabe und die Nennfestigkeit wird ein Draht oder Seil in der Bestellung gekennzeichnet.
9. Begriff der Bruchbelastungen:
   a) Die rechnerische Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus dem Nennquerschnitt des Seiles (also einschließlich Verzinkung) und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit der Drähte.
   b) Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus der Anzahl der Drähte und der durchschnittlichen Bruchbelastung der geprüften Drähte.
   c) Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles wird ermittelt durch Zerreißen des Seiles im ganzen.
10. Schlagrichtung z (rechtsgängig) oder s (linksgängig) siehe Seite 3.

    Macharten:

    Kreuzschlagseile: K (die Drähte in den Litzen und die Litzen im Seil haben entgegengesetzte Drehrichtung).

    Gleichschlagseile: G (die Drähte in den Litzen und die Litzen im Seil haben gleiche Drehrichtung).

b) Technische Forderungen:

11. Bei Rundlitzenseilen darf der mit einer Schublehre an einer Querschnittstelle in zwei verschiedenen Richtungen gemessene Seildurchmesser um ± 5% von dem in der Bestellung festgelegten Nennwert abweichen.
Eine Überschreitung des Seilnenndurchmessers ist meist die Folge einer stärkeren Seele, die ausreichend bemessen, einen späteren inneren Drahtverschleiß mindert.

    Als Seilnenndurchmesser gilt:

    a) für Seile mit gerader Zahl der Außenlitzen der Durchmesser des dem Seilquerschnitt umschriebenen Kreises (Messung über zwei gegenüberliegende Litzen);
    b) für Seile mit ungerader Zahl der Außenlitzen die Messung über eine Litze und Litzenlücke. Zu diesem Maß müssen zur Erhaltung des wirklichen Seildurchmessers noch zugeschlagen werden: bei siebenlitzigen Seilen 4%, bei fünflitzigen Seilen 6%.
12. Die Schlaglänge der Drähte in der Litze beträgt normalerweise etwa das Acht- bis Zwölffache des Litzendurchmessers, die der Litzen im Seil etwa das Sechseinhalb- bis Achtfache des Seildurchmessers.
13. Die Flechtung der Drähte in den Litzen muß fest und geschlossen sein.
14. Die Einlage soll möglichst aus langen, widerstandsfähigen und elastischen Faserstoffen bestehen und bei Seilstärken über 12 mm zweimal geflochten sein (Garne zu Litzen, Litzen zum Seil).

    Sie ist mit einem säurefreien, unbeschwerten und nicht verseifbaren, Rost und Fäulnis verhindernden Tränkungsmittel soweit zu tränken, als für eine gute Innenkonservierung notwendig ist.

15. Die Länge des Seiles gilt als Kleinstmaß und wird im ungespannten Zustand gemessen oder nach dem Gewicht errechnet.
Abweichungen bis zu + 5% der Seillänge, höchstens jedoch bis zu + 30 m sind zulässig.

16. Die Seile können, falls nicht fertig abgepaßte Längen in Auftrag gegeben werden, in Herstellungslängen bestellt werden, die einem Vielfachen der daraus zu fertigenden Seile einschließlich der für Spleiße usw. benötigten Mehrlängen entsprechen können.
Für die Durchführung der Abnahmeprüfungen benötigte Prüflängen sind gegebenenfalls als Mehrlänge bereits in Auftrag zu geben.

17. Die zulässigen Abweichungen der Metergewichte betragen bei Drahtseilen normaler Machart ± 5%, Drahtseilen spannungsarmer Machart + 10, — 0%.

18. Drahtverbindungen sollen nur durch Verdrillung oder durch Hartlötung oder durch elektrische Stumpfschweißung ausgeführt sein.

19. Für die Ausführung der Seile sind etwaige besondere Angaben in Bestellzeichnungen oder Stücklisten gegebenenfalls zu befolgen.

C. Werkstoffprüfung

20. Die Prüfung der Drähte und der Seile erfolgt gemäß DIN 51201 (früher DIN DVM 1201).

21. Abmessungen und Gütewerte der unverseilten Stahldrähte haben dem Normblatt DIN 2078, Seildraht gezogen, und den technischen Lieferbedingungen zu DIN 2078 sowie den in nachfolgenden Abschnitten H und J aufgeführten Gütewerten für Drähte im verseilten Zustand zu entsprechen.

22. Die Zugfestigkeit eines Drahtes ist stets das Ergebnis der ermittelten Prüfbruchbelastung, bezogen auf den Nenndurchmesser des Drahtes.
Die Zugfestigkeiten der Drähte handelsüblicher Seile betragen 130, 160 oder 180 kg/mm². Die zulässigen Abweichungen der durch Zerreißen festgestellten Bruchbelastung von der rechnerischen Bruchbelastung dürfen + 30 kg/mm² und — 10 kg/mm² sein.

23. Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles darf die in den Zahlentafeln der Normblätter angegebene rechnerische Bruchbelastung um 5% unterschreiten und soll sie möglichst nicht mehr als um 15% überschreiten.

24. Soweit nicht anderes vereinbart, wird die Durchschnittsbruchbelastung der Drähte durch Zerreißen von 10% aller Drähte, mindestens jedoch von 2 Drähten aus jeder Litze festgestellt. Läßt diese Prüfung eine Durchschnittsbruchbelastung aller Drähte erwarten, die um mehr als 5% unter der rechnerischen Bruchbelastung liegt, so ist durch Prüfung sämtlicher Drähte nachzuweisen, daß die Durchschnittsbruchbelastung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

25. Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles darf die rechnerische Bruchbelastung unterschreiten, und zwar: bei sechslitzigen Drahtseilen mit einer Drahtzahl bis zu 222 Drähten in gewöhnlichem Gleich- oder Kreuzschlag bis zu 20%, bei sechslitzigen Drahtseilen über 222 Drähte, bei achtlitzigen Drahtseilen und allen Parallelschlag-Macharten (gleiche Schlaglänge in sämtlichen Drahtlagen einer Litze) bis zu 25%, bei Zugfestigkeiten der Drähte bis zu 180 kg/mm².
Bei Seilen mit höheren Zugfestigkeiten, sowie bei allen Seilen anderen Aufbaues sind die zu garantierenden Bruchlasten jeweils besonders zu vereinbaren.

26. Die Prüfung von Spleißungen ist bei Bestellung besonders zu vereinbaren. Für Prüfzwecke werden 1%, jedoch mindestens 1 Stück mehr bestellt.

27. Beim Prüfen von Kauschen- und Osenspleißungen ist darauf zu achten, daß ein der Seilstärke entsprechender Bolzen von mindestens zweifachem Seildurchmesser benutzt wird und daß die Einspannstelle des freien Seilendes mindestens 300 mm vom Spleißende entfernt ist. Die Einspannung des freien Seilendes erfolgt wie beim Zugversuch.

28. Die Seilenden sind sachgemäß abzubinden.

D. Abnahme

29. Ist eine Kennzeichnung der Seile vorgeschrieben, so ist an jeder fertigen Herstellungslänge oder bei großen Mengen kleiner Längen an jeder Rate ein dauerhaftes Schild zu befestigen, auf dem deutlich erkennbar sind: Länge in m, Durchmesser in mm, Drahtzugfestigkeit in kg/mm², Gewicht in kg, Angabe der Normbezeichnung, Name des Lieferanten.

30. Zwecks einer vorgeschriebenen Plombierung sind nach erfolgter Abnahme die beiden Enden des Befestigungsdrahtes des Kennzeichnungsschildes mit einer Plombe zu versehen.

31. Durch die Abnahme zurückgewiesene Seile, deren Prüflängen nicht den obigen Anforderungen genügen, werden endgültig verworfen, wenn auch bei Wiederholung der Prüfung kein genügendes Ergebnis erzielt wird.
Genügt ein Probeseil nicht den Anforderungen, so wird die Rate oder Gruppe der Gesamtlieferung verworfen, aus der sie entnommen wurde, wenn auch eine Wiederholung der Prüfung kein genügendes Ergebnis ergibt.

32. Auf Wunsch des Bestellers ist ein Werkprüfungszeugnis (Muster siehe Seite 13) über die Abnahme in dreifacher Ausfertigung auszustellen.

E. Verpackung und Versand

33. Litzen und Seile werden nach Wahl des Herstellers oder je nach Vereinbarung auf Haspeln oder in abgebundenen Ringen in gebräuchlicher Verpackung versandt.

F. Sondervorschriften

34. Der Abnehmer der Reichsbahn und der Deutschen Post ist berechtigt, zwecks Überwachung einer einwandfreien Herstellung der Seile jederzeit die Arbeitsausführung und die dazu erforderlichen Einrichtungen zu besichtigen und die Räume zu betreten.

35. Für die Zwecke der Reichsbahn bestehen zur Zeit noch Sondervorschriften.

Für Stell- und Läutewerkseile der Reichsbahn:

36. Die Drahtseile für Weichen- und Signalstellwerke sind auf Dauerbiegungen zu prüfen. Die Drahtseile werden auf Rollen von 230 mm Durchmesser, bei bestimmter Rollenanordnung, unter einer gleichbleibenden Spannung von 100 kg bei 500 mm Hub geprüft. Dabei dürfen die Seile nicht geschmiert werden. Die Seile von 4 und 5,5 mm Durchmesser sollen wenigstens 500000 Doppelbiegungen (entsprechend 500000 Umdrehungen der Antriebswelle) bis zum Bruch aushalten.
37. Werden stichprobenweise Prüfungen des Tränkungsinhaltes der Drahtseilseele gemacht, so sind Seilabschnitte von 1 m Länge zu entnehmen und gegen Witterungseinflüsse geschützt verpackt an die zuständige Chemische Untersuchungsanstalt der Deutschen Reichsbahn zur Prüfung einzusenden.
38. Die bei der Güteprüfung verbrauchten Seilenden dürfen nicht auf die Lieferung angerechnet werden.
39. Die Drahtseile für Weichen- und Signalstellwerke sind je 500 m lang in Ringen von etwa 400 mm innerem Durchmesser, für Läutewerke und Großuhren in Längen von 5 m oder 20 m zu liefern. Die Ringe können aus 3 Stücken bestehen, wovon keines unter 100 m lang sein darf.
40. Die Lieferungen sind auf dem Abgangsbahnhof des Lieferwerkes frei Bahnwagen (Güterabfertigung) anzuliefern und auf den Reichsbahnstrecken mit Dienstfrachtgutbrief zu versenden.

G. Bezeichnung der Schlagrichtung und Schlagart

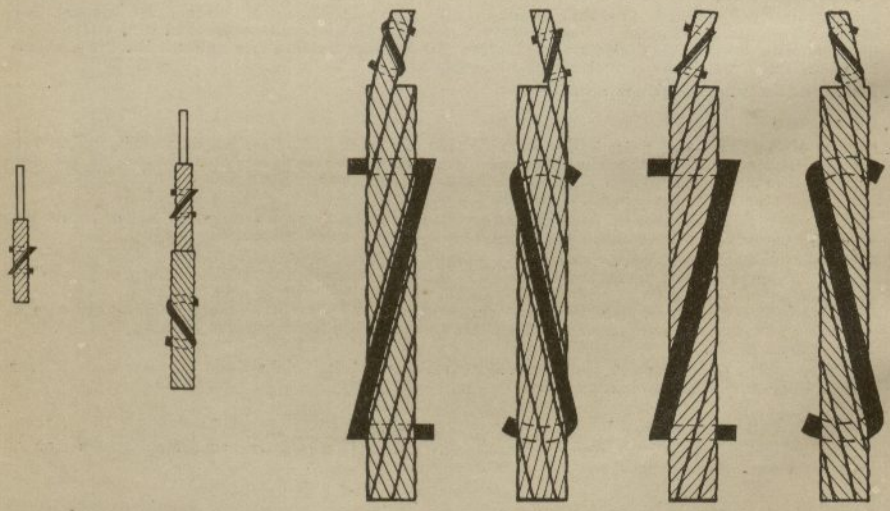
1. Die Schlagrichtung der Drähte bzw. Litzen im Seil wird durch die Buchstaben z bzw. s und Z bzw. S bezeichnet, und zwar:

z, Z
(rechtsgängig)

s, S
(linksgängig)

2. Die kleinen Buchstaben (z, s) kennzeichnen die Schlagrichtung der Drähte in der Litze oder im Seil. Die großen Buchstaben (Z, S) kennzeichnen die Schlagrichtung der Litzen im Seil.
3. Bei mehrlagigen Litzen und Seilen wird die Schlagrichtung der Lagen von innen nach außen angegeben.
4. Die eingeklammerten, bisher üblichen Bezeichnungen, können bis auf weiteres neben der Kennzeichnung durch Buchstaben beibehalten werden.
5. Die Schlaglänge ist die Ganghöhe eines Drahtes in der Litze oder der Litze im Seil.

Anwendungsbeispiele



Litze z (rechtsgängig)

mehrlagige Litze oder Seil z/s (Kreuzschlag linksgängig)

Seil s/Z (Kreuzschlag) (rechtsgängig)

Seil z/S (Kreuzschlag) (linksgängig)

Seil z/Z (Gleichschlag) (rechtsgängig)

Seil s/S (Gleichschlag) (linksgängig)

H. Gütewerte

Biege- und Verwindezahlen für blanke Seildrähte aus fabrikneuen Seilen

Drahtdurchmesser[2]) mm	Biegezylinderdurchmesser mm	Biegezahlen[1]) der Festigkeitsstufen kg/mm² 130	160	180	Verwindezahlen[1]) der Festigkeitsstufen kg/mm² 130	160	180
0,18		Die Einhaltung bestimmter Biege- und Verwindezahlen wird nicht vorgeschrieben. An Stelle der Biege- und Verwindeprobe tritt die Knotenzerreißprobe, bei der der Draht, zu einem Knoten gebunden, mindestens 50 % der vorgeschriebenen Zugfestigkeit aufweisen muß.					
0,20							
0,22							
0,23							
0,24							
0,26							
0,28							
0,31							
0,34							
0,37							
0,40		43	39	36	30	28	26
0,45		38	34	31	27	25	23
0,50		33	29	26			
0,55		28	25	23			
0,60		24	22	20			
0,65		20	19	18			
0,70		18	17	16			
0,75	5	16	15	14			
0,80		14	13	12	24	23	21
0,85		13	12	11			
0,90		12	11	10			
0,95		11	10	9			
1,00		10	9	8			
1,10		9	8	7			
1,20		8	7	6			
1,30		21	20	18			
1,40		19	17	15			
1,50		17	15	13			
1,60		15	13	12			
1,70	10	13	11	10	23	21	20
1,80		12	10	9			
1,90		11	9	8			
2,00		10	8	7			
2,20		8	7	6			
2,40		14	12	11			
2,60	15	11	10	9	21	20	18
2,80		9	8	7			
3,00		8	7	6			
3,10	20	13	12	11	20	18	17
3,40		10	9	8			
3,80	30	12	10	9	—	—	—
4,00		11	9	8			

[1]) Sämtliche Biege- und Verwindezahlen sind Mindestwerte.
[2]) Für Zwischendurchmesser gelten die Biege- und Verwindezahlen des nächstgrößeren Drahtdurchmessers.

J. Gütewerte

Biegezahlen für verzinkte Seildrähte aus fabrikneuen Seilen

Drahtdurchmesser[3] mm	Biegezylinderdurchmesser mm	Biegezahlen[1][2] der Festigkeitsstufen kg/mm² 130	160	180
0,18		Die Einhaltung einer bestimmten Biegezahl wird nicht vorgeschrieben. An Stelle der Biegeprobe tritt die Knotenzerreißprobe, bei der der Draht, zu einem Knoten gebunden, nicht weniger als 50% der vorgeschriebenen Zugfestigkeit aufweisen soll.		
0,20				
0,22				
0,23				
0,24				
0,26				
0,28				
0,31				
0,34				
0,37				
0,40	5	30	28	24
0,45		25	24	21
0,50		22	20	18
0,55		19	18	16
0,60		17	16	14
0,65		15	14	12
0,70		14	12	11
0,75		12	11	10
0,80		11	10	9
0,85		10	9	8
0,90		9	8	7
0,95		8	7	6
1,00		8	7	5
1,10		7	6	4
1,20		6	5	3
1,30	10	15	14	12
1,40		13	12	10
1,50		11	10	9
1,60		10	9	8
1,70		9	8	7
1,80		8	7	6
1,90		7	6	5
2,00		7	6	4
2,20		5	4	3
2,40	15	10	9	8
2,60		8	7	6
2,80		6	5	4
3,00		5	4	3
3,10	20	9	8	7
3,40		7	6	5
3,80	30	8	7	
4,00		7	6	

[1]) Sämtliche Biegezahlen sind Mindestwerte.
[2]) Verwindezahlen werden für verzinkte Drähte nicht festgesetzt.
[3]) Für Zwischendurchmesser gelten die Biegezahlen des nächstgrößeren Drahtdurchmessers.

K. Musterseite für die Prüfbescheinigung

Prüfbescheinigung[1]) nach DIN 6890	An Firma: *Besteller angeben*

Untersuchungsbericht Nr. .....

Hersteller: *Firmenstempel*

Bestell-Nr. *32625* Werks-Nr. *176231* Kennzahl: *K 2785*

Werkstoff: .....

DIN-Bezeichnung: .....

Rechnerische Bruchbel. des Seiles ..... kg

Wirkliche / Ermittelte Bruchbel.[2]) des Seiles ..... kg, festgestellt durch Zerreißen des Seiles im ganzen / Prüfung von Drähten des Seiles

Seillänge ..... m — Aufbau des Seiles .....

Seilgewicht ..... kg — Aufbau der Litzen .....

Seildurchmesser ..... mm — Seileinlage; Art: .....

oder Seilumfang ..... mm — „ Aufbau und Schlagart .....

Schlagart ..... — Seilschmierung .....

Schlagrichtung ..... — Verzinkung .....

Nennzugfestigkeit ..... kg/mm² — Vor- bzw. Nachformung .....

Gütewerte der Seildrähte aus fabrikneuen Seilen
(nach besonderer Vereinbarung)

Gemessener Drahtdurchmesser			Blank oder verzinkt Biegezahlen bei Festigkeitsstufen kg/mm²			Blank Verwindezahlen bei Festigkeitsstufen kg/mm²		
		mm	130	160	180	130	160	180
Äußere Litzenlage	Innenlage							
	Mittellage							
	Außenlage							
Innere Litzenlage oder Drahteinlage	Innenlage							
	Mittellage							
	Außenlage							

Bemerkungen .....

.....

Datum der Prüfung — Prüfstempel

Ort, den *15. Okt.* 19*42*

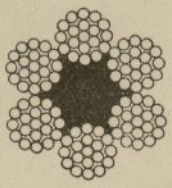
Prüfstelle: *Stempel* — Prüfer: *Unterschrift*

[1]) Für jede Seilart einer Lieferung ist eine besondere Bescheinigung in 3facher Ausfertigung zu erteilen.
[2]) Die Prüfung kann an einzelnen Drähten oder an 1 Stück des Seiles im ganzen stattfinden.

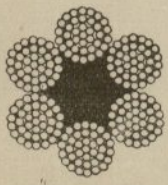
Drahtseil-Macharten

Drahtseile in Rundschlag

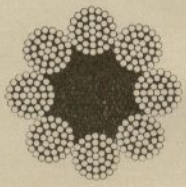
Drahtseile in Rundschlag sind aus mehreren Litzen zusammengeschlagen, also doppelt verseilt. Diese Ausführung wird für den Kran- und Aufzugbau, den Bergbau, den Schiffbau, für das Transportwesen usw. benutzt. Fehlen bei der Bestellung besondere Angaben, so werden die Drahtseile rechtsgängig und blank geliefert.



6 × 19 = 114 Drähte
und 1 Faserseele



6 × 37 = 222 Drähte
und 1 Faserseele



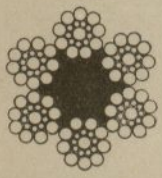
8 × 37 = 296 Drähte
und 1 Faserseele

Drahtseile in Parallelschlag für Hebezeuge aller Art
Seale-, Warrington- und Fülldrahtmacharten

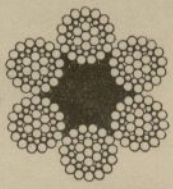
Unter den Drahtseilen nehmen die Parallelschlagseile durch ihre besondere Herstellungsart eine sehr beachtliche Stellung ein, da ihr Aufbau ein linienförmiges Berühren der Drähte bedingt und eine Überkreuzung weitgehend vermeidet. Den Seilen wird damit eine größere Widerstandsfähigkeit gegeben. Man unterscheidet hierbei drei verschiedene Herstellungsarten:

Seale-Machart

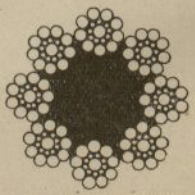
Mit zwei Lagen von Drähten je Litze über einem Kern aus einem stärkeren Draht oder einer mehrdrähtigen Litze, wobei die stärkeren Außendrähte in den Lücken der darunterliegenden schwächeren Innendrähte liegen.



6 × 19 = 114 Drähte
und 1 Faserseele



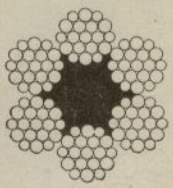
6 × 37 = 222 Drähte
und 1 Faserseele



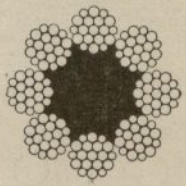
8 × 19 = 152 Drähte
und 1 Faserseele

Warrington-Seile

Mit (4 + 1) oder (6 + 1) drähtigem Kern je Litze, über die in den Lücken lagernd 4 bzw. 6 gleichstarke Drähte liegen, deren Lücken wieder durch schwächere Drähte derart ausgefüllt sind, daß nahezu eine runde Litzenoberfläche entsteht.



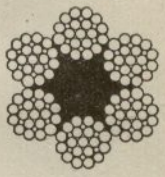
6 × 19 = 114 Drähte
und 1 Faserseele



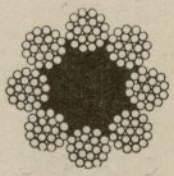
8 × 19 = 152 Drähte
und 1 Faserseele

Fülldraht-Seile

Deren Litzen sind normal aufgebaut, weisen aber in den Lücken der Drähte zwischen den einzelnen Lagen schwächere Drähte auf.



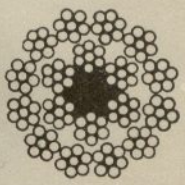
6 × 19 = 114 Drähte,
6 Fülldrähte
und 1 Faserseele



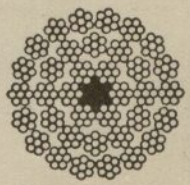
8 × 19 = 152 Drähte,
6 Fülldrähte
und 1 Faserseele

Spirallitzen-Seile

Diese Art von Seilen ist drehungsfrei, besonders biegsam und wird aus mehreren Litzen zusammengeschlagen. Schwächere Spirallitzenseile sind besonders gut geeignet für Elektro-Aufzüge. Für die Anwendung der Seile machen wir auf das Blatt DIN 6895 aufmerksam.



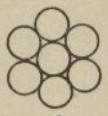
18 × 7 = 126 Drähte
und 1 Faserseele



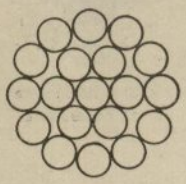
36 × 7 = 252 Drähte
und 1 Faserseele

Spiralseile

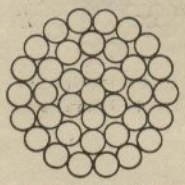
Spiralseile bestehen aus einer Lage oder mehreren Lagen von Drähten, die nur einmal verseilt sind. Litzen aus nur runden Drähten finden Verwendung als Trag-, Führungs-, Frei- und Erdleitungsseile.



1 + 6 = 7 Drähte



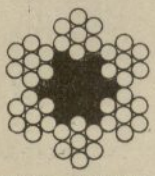
1 + 6 + 12 = 19 Drähte



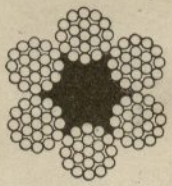
1 + 6 + 12 + 18 = 37 Drähte

Zugseile

Zugseile sind ebenfalls Litzenseile und finden Verwendung für Drahtseilbahnen und Schrägaufzüge. Die Seile werden blank, in Kreuzschlag und rechtsgängig geliefert, wenn nicht verzinkt oder Gleichschlag oder drallfrei besonders vorgeschrieben wird. Da diese Seile starkdrähtig sind, wird besonders darauf hingewiesen, daß es ratsam ist, bei der Bestellung den kleinsten Rollendurchmesser bekanntzugeben.



6 × 7 = 42 Drähte
und 1 Faserseele

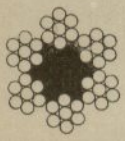


6 × 19 = 114 Drähte
und 1 Faserseele

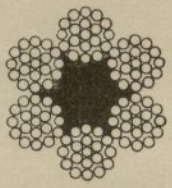
Drahtseile für die Schiffahrt

Die Schiffahrt teilt die Drahtseile in „stehendes Gut" und „laufendes Gut" ein. Man versteht unter „stehendes Gut" Drahtseile, die nur auf Zug beansprucht werden und zum Abspannen von Masten, Türmen usw. Verwendung finden, unter „laufendes Gut" solche Drahtseile, die zur Bewegung von Lasten mittels Winden, Kränen usw. dienen. Für „laufendes Gut" verwendet man in der Hauptsache Drahtseile, die nicht nur in der Seilmitte, sondern auch in jeder Litze eine Hanfeinlage besitzen, wie in nachstehenden Querschnitt-Abbildungen (b) dargestellt.

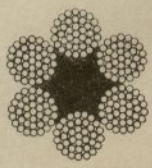
a) Drahtseile für „stehendes Gut"



6 × 7 = 42 Drähte
und 1 Faserseele

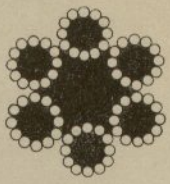


6 × 19 = 114 Drähte
und 1 Faserseele

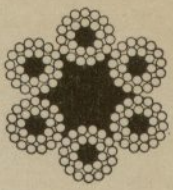


6 × 37 = 222 Drähte
und 1 Faserseele

b) Drahtseile für „laufendes Gut"



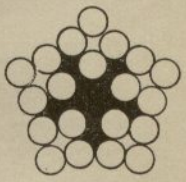
6 × 12 = 72 Drähte
und 7 Faserseelen



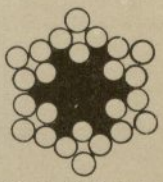
6 × 24 = 144 Drähte
und 7 Faserseelen

Drahtseile für Pflüge

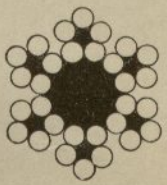
Diese Art von Seilen wird in der Landwirtschaft benötigt für Dampfpflüge, Motorpflüge und ähnliche Zwecke. Sie werden aus blankem Stahldraht mit Fasereinlage in der Mitte und auch mit Fasereinlage in jeder Litze hergestellt. Diese Seile sind starkdrähtig und besitzen eine außerordentlich hohe Bruchbelastung von 200 bis 220 kg/mm². Auf Wunsch werden diese Seile auch drallfrei geliefert. Die Lieferung erfolgt nur auf Trommeln.



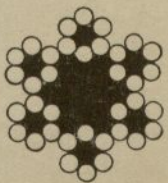
5 × 4 = 20 Drähte
und 1 Faserseele



6 × 4 = 24 Drähte
und 1 Faserseele

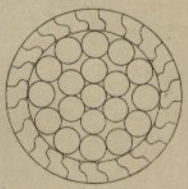


6 × 5 = 30 Drähte
und 7 Faserseelen

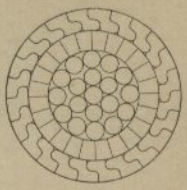


6 × 6 = 36 Drähte
und 7 Faserseelen

Vollverschlossene Seile



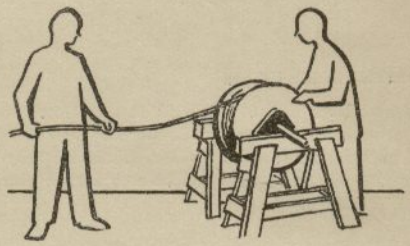
Eine Lage Profildrähte
und Runddrahtkern



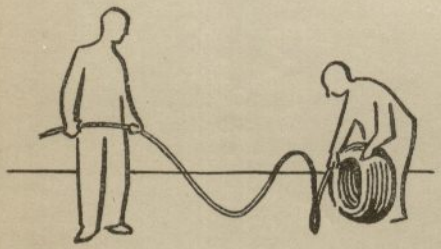
Eine Lage Profildrähte,
eine Lage Keildrähte
und Runddrahtkern

Das Abwickeln der Seile

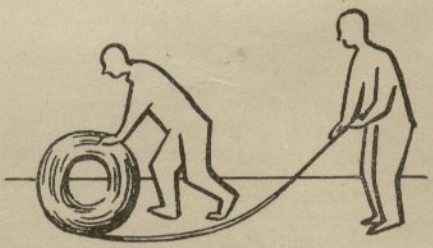
Falsch



Richtig



Falsch



Richtig

Drahtseile für Krane und Hebezeuge nach DIN 655

Bezeichnung für ein Drahtseil in Kreuzschlag (K), Ausführung A, von 16 mm Nenndurchmesser (6 Litzen zu je 19 Drähten von 1,0 mm Durchmesser) mit 160 kg/mm² Zugfestigkeit:

Drahtseil A 16 × 160 DIN 655[1])

Ausführung[2])		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser[3]) mm Zul. Abw. ±5%	Drahtdurchmesser[4]) mm	Metallischer Querschnitt des Seiles[5]) mm²	Gewicht[6]) kg/m Zul. Abw. ±5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles[5]) kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes[7]) kg/mm² 130	160	180
6 × 19 = 114 Drähte + 1 Fasereinlage	A	6	19	114	3,5	0,23	4,74	0,045	600	750	850
					4	0,26	6,05	0,057	800	950	1100
					5	0,31	8,6	0,081	1100	1350	1550
					6	0,37	12,3	0,116	1600	1950	2200
					6,5	0,4	14,3	0,135	1860	2300	2550
					8	0,5	22,4	0,21	2900	3600	4050
					9,5	0,6	32,2	0,30	4200	5150	5800
					11	0,7	43,9	0,41	5700	7000	7900
					12,5	0,8	57,3	0,54	7450	9150	10300
					14	0,9	72,5	0,68	9450	11600	13050
					16	1,0	89,5	0,85	11650	14300	16100
					17	1,1	108,3	1,02	14100	17350	19500
					19	1,2	128,9	1,22	16750	20600	23200
					20	1,3	151,3	1,43	19650	24200	27250
					22	1,4	175,5	1,66	22800	28050	31600
6 × 37 = 222 Drähte + 1 Fasereinlage	B	6	37	222	9	0,4	27,9	0,26	3650	4450	5000
					10	0,45	35,3	0,34	4600	5650	6350
					11	0,5	43,6	0,41	5650	7000	7850
					12	0,55	52,7	0,50	6850	8450	9500
					13	0,6	62,8	0,59	8150	10050	11300
					14	0,65	73,7	0,70	9600	11800	13250
					15	0,7	85,4	0,81	11100	13650	15350
					16	0,75	98,1	0,93	12750	15700	17650
					18	0,8	111,6	1,06	14500	17850	20100
					20	0,9	141,2	1,34	18350	22600	25400
					22	1,0	174,4	1,65	22650	27900	31400
					24	1,1	211,0	2,00	27450	33750	38000
					27	1,2	251,1	2,38	32650	40200	45200
					29	1,3	294,7	2,80	38300	47150	53050
					31	1,4	341,7	3,24	44400	54650	61500
					33	1,5	392,3	3,72	51000	62750	70600
					35	1,6	446,4	4,24	58050	71400	80350
					37	1,7	503,9	4,78	65500	80600	90700
					40	1,8	564,9	5,36	73450	90400	101700
					42	1,9	629,4	5,97	81800	100700	113300
					44	2,0	697,4	6,62	90650	111600	125550

Fußnoten siehe nächste Seite

Ausführung[2])		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser[3]) mm Zul. Abw. ±5%	Drahtdurchmesser[4]) mm	Metallischer Querschnitt des Seiles[5]) mm²	Gewicht[6]) kg/m Zul. Abw. ±5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles[8]) kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes[7]) kg/mm² 130	160	180
8 × 37 = 296 Drähte + 1 Faserseele	C	8	37	296	16	0,6	83,7	0,84	10900	13400	15050
					19	0,7	113,9	1,14	14800	18200	20500
					20	0,75	130,8	1,31	17000	20950	23550
					21	0,8	148,8	1,49	19350	23800	26800
					23	0,85	168,0	1,68	21850	26900	30250
					25	0,95	209,8	2,10	27250	33550	37750
					27	1,0	232,5	2,32	30250	37200	41850
					30	1,1	281,3	2,81	36550	45000	50650
					32	1,2	334,8	3,35	43500	53550	60250
					35	1,3	392,9	3,93	51050	62850	70700
					37	1,4	455,7	4,56	59200	72900	82000
					40	1,5	523,1	5,24	68000	83700	94150
					43	1,6	595,1	5,95	77350	95200	107100
					45	1,7	671,9	6,72	87350	107500	120950
					48	1,8	752,2	7,52	97800	120350	135400
					51	1,9	839,2	8,39	109100	134300	151050
					54	2,0	929,9	9,30	120900	148800	167400
					58	2,2	1125,1	11,25	146250	180000	202500

[1]) Die Seile werden blank in Kreuzschlag (K) und rechtsgängig (Z) geliefert, wenn nicht verzinkt, oder Gleichschlag (G), oder linksgängig (S) oder spannungsarm besonders vorgeschrieben wird. In diesem Falle würde die Bezeichnung lauten:

Drahtseil A 16 × 160 G S DIN 655 verzinkt, spannungsarm.

[2]) Alle Seile erhalten eine gezwirnte Fasereinlage, die mit einem säurefreien Imprägnierungsmittel zu tränken ist. Bei Seilstärken über 12 mm ist die Fasereinlage 2fach zu verseilen.

[3]) Als Seildurchmesser gilt der Durchmesser des dem Seilquerschnitt umschriebenen Kreises. Die großgedruckten Seildurchmesser sind handelsüblich und zu bevorzugen. Für Neuanlagen sind nur diese zu verwenden.

[4]) Die Drahtdurchmesser gelten für blanke und verzinkte Drähte. Zulässige Abweichungen nach DIN 2078.

[5]) Der metallische Querschnitt wird aus dem Nenndurchmesser der Drähte errechnet.

[6]) Seile in spannungsarmer Ausführung sind in der Bestellung entsprechend zu kennzeichnen. Die zulässige Abweichung der angegebenen Gewichte beträgt dann + 10%, — 0%.

[7]) Zulässige Abweichung der durch Zerreißen des einzelnen Drahtes festgestellten Bruchbelastung von der rechnerischen Bruchbelastung (Produkt aus dem Querschnitt des Drahtes nach DIN 2078 und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit): + 30 kg/mm² und — 10 kg/mm².

[8]) a) Die rechnerische Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Querschnitt des Seiles und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit der Drähte.

b) Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus der Zahl der Drähte und der Durchschnittsbruchbelastung der geprüften Drähte. Die ermittelte Bruchbelastung darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 5% unterschreiten und bis etwa 15% überschreiten.
Soweit nichts anderes vereinbart, wird die Durchschnittsbruchbelastung der Drähte durch Zerreißen von 10% aller Drähte, mindestens jedoch von 2 Drähten aus jeder Litze festgestellt. Läßt diese Prüfung eine Durchschnittsbruchbelastung aller Drähte um mehr als 5% unter der rechnerischen Bruchbelastung erwarten, so ist durch Prüfung sämtlicher Drähte nachzuweisen, daß die Durchschnittsbruchbelastung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

c) Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles (Zerreißen des Seiles im ganzen Strang) darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 20% unterschreiten (bei Ausführung C bis zu 25%).

Ausführung: Seile aus Drähten mit 130, 160 oder 180 kg/mm² Zugfestigkeit werden blank oder verzinkt geliefert.

Werkstoff: Stahldraht nach DIN 2078 mit 130, 160 oder 180 kg/mm² Zugfestigkeit.
Die Verzinkung muß DIN 1548 entsprechen.

Verwendungshinweis bei Auswahl der Machart: Außer den Bestimmungen für Aufzugseile sind die Richtlinien der Blätter DIN 4129 und DIN 15020 zu beachten.

Lieferart: In Ringen oder auf Haspeln nach Wahl des Herstellers.

Prüfung: Prüfverfahren nach DIN 51201.
Prüfwerte nach Technischen Lieferbedingungen zu DIN 2078 und den Technischen Lieferbedingungen für Drahtseile DIN 6890.

Drahtseile für Sonderzweck nach DIN 656.

Drahtseile für Treibscheibenaufzüge in Seale-Machart nach DIN 657.

Drahtseile in Seale-, Warrington- und Fülldraht-Machart für Sonderzwecke nach DIN 656

Bezeichnung für ein Drahtseil in Kreuzschlag (K), Ausführung A (Seale-Machart) von 20 mm Nenndurchmesser (6 Litzen zu je 19 Drähten), mit 160 kg/mm² Zugfestigkeit:

Drahtseil A 20 × 160 DIN 656[1])

Seale-Machart

Ausführung[2])		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser[3]) mm Zul. Abw. ±5 %	Drahtdurchmesser[4]) Innenlage	Drahtdurchmesser[4]) Mittellage	Drahtdurchmesser[4]) Außenlage	Metallischer Querschnitt des Seiles[5]) mm²	Gewicht[6]) kg/m Zul. Abw. ±5 %	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles[8]) kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes[7]) kg/mm² 130	160	180
6 × 19 = 114 Drähte + 1 Faserseele	A	6	1 / 9 / 9 / 19	114	8	0,80	0,37	0,65	26,7	0,26	3450	4250	4800
					10	0,95	0,45	0,80	39,9	0,38	5150	6350	7150
					12	1,2	0,55	0,95	57,8	0,55	7500	9250	10400
					14	1,4	0,65	1,1	78,4	0,75	10150	12550	14100
					16	1,6	0,7	1,3	104,5	1,00	13550	16700	18800
					18	1,7	0,8	1,4	123,8	1,18	16100	19800	22250
					20	1,9	0,9	1,6	159,9	1,53	20750	25550	28750
					22	2,2	1,0	1,7	187,7	1,79	24400	30000	33800
					24	2,4	1,1	1,9	231,5	2,20	30100	37000	41650
					26	2,6	1,2	2,0	262,5	2,50	34100	42000	47250
					29	2,8	1,3	2,2	313,8	2,98	40800	50200	56500
					31	3,0	1,4	2,4	369,8	3,51	48050	59150	66550
8 × 19 = 152 Drähte + 1 Faserseele	B	8	1 / 9 / 9 / 19	152	14	1,1	0,5	0,9	67,5	0,67	8750	10800	12150
					16	1,3	0,6	1,0	87,5	0,87	11350	14000	15750
					17,5	1,4	0,65	1,1	104,6	1,05	13600	16700	18800
					20	1,6	0,7	1,3	139,3	1,39	18100	22250	25050
					22	1,7	0,8	1,4	165,1	1,65	21450	26400	29700
					24	1,9	0,9	1,6	213,2	2,13	27700	34100	38350
					27	2,2	1,0	1,7	250,3	2,50	32550	40050	45050
					30	2,4	1,1	1,9	308,7	3,09	40100	49400	55550
					32	2,6	1,2	2,0	350,0	3,50	45500	56000	63000
6 × 37 = 222 Drähte + 1 Faserseele	C	6	7 / 15 / 15 / 37	222	25	1,3	0,95	1,3	239,0	2,27	31050	38200	43000
					27	1,4	1,0	1,4	273,8	2,60	35600	43800	49250
					29	1,5	1,1	1,5	318,7	3,02	41400	51000	57350
					31	1,6	1,2	1,6	367,1	3,48	47700	58750	66050
					33	1,7	1,2	1,7	401,4	3,81	52150	64200	72250
					35	1,8	1,3	1,8	455,3	4,32	59150	72850	81950
					37	1,9	1,4	1,9	512 8	4,87	66650	82000	92300
					39	2,0	1,5	2,0	573,7	5,45	74550	91750	103250

Warrington-Machart

Ausführung[2]		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser[3] mm Zul. Abw. ±5%	Drahtdurchmesser[4] Innenlage	Drahtdurchmesser[4] Außenlage	Metallischer Querschnitt des Seiles[5] mm²	Gewicht[6] kg/m Zul. Abw. ±5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles[8] kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes[7] kg/mm² 130	160	180
6×19=114 Drähte + 1 Faserseele	D	6	1 6 6+6 19	114	8	0,6	0,45 0,6	27,7	0,26	3600	4400	5000
					10	0,7	0,55 0,7	38,5	0,36	5000	6150	6900
					12	0,85	0,65 0,85	56,2	0,53	7300	8950	10100
					14	1,0	0,75 1,0	77,1	0,73	10000	12300	13850
					16	1,1	0,85 1,1	94,5	0,89	12250	15100	17000
					18	1,3	0,95 1,3	129,0	1,22	16750	20600	23200
					20	1,4	1,1 1,4	154,2	1,46	20050	24650	27750
					22	1,6	1,2 1,6	197,5	1,87	25650	31600	35550
					24	1,7	1,3 1,7	224,8	2,13	29200	35950	40450
					26	1,9	1,4 1,9	276,5	2,62	35950	44250	49750
					28	2,0	1,5 2,0	308,6	2,93	40100	49350	55550
					30	2,2	1,6 2,2	368,8	3,50	47950	59000	66350
8×19=152 Drähte + 1 Faserseele	E	8	1 6 6+6 19	152	14	0,85	0,65 0,85	74,9	0,75	9700	11950	13450
					16	0,95	0,70 0,95	92,1	0,92	11950	14750	16550
					18	1,1	0,8 1,1	122,9	1,23	15950	19650	22100
					20	1,2	0,9 1,2	148,1	1,48	19250	23700	26650
					22	1,3	0,95 1,3	172,0	1,72	22350	27500	30950
					24	1,4	1,1 1,4	205,7	2,06	26700	32900	37000
					27	1,6	1,2 1,6	263,3	2,63	34200	42100	47400
					29	1,7	1,3 1,7	299,7	3,00	38950	47950	53950
					32	1,9	1,4 1,9	368,7	3,69	47900	59000	66350

Fülldraht-Machart

Ausführung[2]		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser[3] mm Zul. Abw. ±5%	Drahtdurchmesser[4] Innenlage	Drahtdurchmesser[4] Fülldraht	Drahtdurchmesser[4] Außenlage	Metallischer Querschnitt des Seiles[5] mm²	Gewicht[6] kg/m Zul. Abw. ±5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles[8] kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes[7] kg/mm² 130	160	180
6×19=114 Drähte + 1 Faserseele	F	6	1 6 12 19 + 6 Füll-drähte	114	8	0,55	0,23	0,50	24,1	0,24	3100	3850	4300
					10	0,70	0,31	0,65	40,0	0,41	5200	6400	7200
					12	0,85	0,37	0,75	55,6	0,57	7200	8850	10000
					14	1,0	0,40	0,9	78,7	0,79	10200	12550	14150
					16	1,1	0,45	1,0	96,4	0,97	12500	15400	17350
					18	1,2	0,50	1,1	115,9	1,18	15050	18500	20850
					20	1,4	0,60	1,3	160,2	1,62	20800	25600	28800
					22	1,5	0,65	1,4	185,0	1,87	24050	29600	33300
					24	1,7	0,70	1,5	222,5	2,25	28900	35600	40050
					26	1,8	0,75	1,6	251,6	2,54	32700	40250	45250
					27	1,9	0,80	1,7	282,5	2,86	36700	45200	50850
					29	2,0	0,85	1,8	315,1	3,19	40950	50400	56700
					32	2,2	0,95	2,0	385,8	3,91	50150	61700	69400
8×19=152 Drähte + 1 Faserseele	G	8	1 6 12 19 + 6 Füll-drähte	152	14	0,8	0,34	0,7	65,0	0,69	8450	10400	11700
					16	0,9	0,37	0,8	83,8	0,89	10850	13400	15050
					17,5	1,0	0,40	0,9	105,0	1,12	13650	16800	18900
					19	1,1	0,45	1,0	128,6	1,36	16700	20550	23100
					21	1,2	0,50	1,1	154,5	1,64	20050	24700	27800
					23	1,3	0,55	1,2	182,9	1,94	23750	29250	32900
					25	1,4	0,60	1,3	213,6	2,27	27750	34150	38400
					27	1,5	0,65	1,4	246,7	2,62	32050	39450	44400
					29	1,7	0,70	1,5	296,7	3,15	38550	47450	53400
					31	1,8	0,75	1,6	335,5	3,57	43600	53650	60350

[1]) Die Seile werden blank, in Kreuzschlag (K) und rechtsgängig (Z) geliefert, wenn nicht verzinkt, oder Gleichschlag (G) oder linksgängig (S), oder spannungsarm besonders vorgeschrieben wird. In diesem Falle würde die Bezeichnung lauten: Drahtseil A 20 × 160 G S DIN 656 verzinkt, spannungsarm.

[2]) Die Seile in Seale-, Warrington- und Fülldraht-Machart sind aus Drähten verschiedenen Durchmessers aufgebaut. Alle Seile erhalten eine gezwirnte Fasereinlage mit einer säurefreien konservierenden Tränkung. Bei Seilstärken über 12 mm ist die Fasereinlage 2fach zu verseilen.

[3]) Als Seildurchmesser gilt der Durchmesser des dem Seilquerschnitt umschriebenen Kreises. Großgedruckte Seildurchmesser sind handelsüblich und zu bevorzugen. Für Neuanlagen sind nur diese zu verwenden.

[4]) Die Drahtdurchmesser gelten für blanke und verzinkte Drähte. Zulässige Abweichungen nach DIN 2078.

[5]) Der metallische Querschnitt wird aus dem Nenndurchmesser der Drähte errechnet. Fülldrähte in den Macharten F und G gelten als nichttragende Drähte und werden nicht mitgezählt.

[6]) Seile in spannungsarmer Ausführung sind in der Bestellung entsprechend zu kennzeichnen. Die zulässige Abweichung der angegebenen Gewichte beträgt dann + 10%, — 0%.

[7]) Zulässige Abweichung der durch Zerreißen des einzelnen Drahtes festgestellten Bruchbelastung von der rechnerischen Bruchbelastung (Produkt aus dem Querschnitt des Drahtes nach DIN 2078 und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit): + 30 kg/mm² und — 10 kg/mm².

[8]) Die rechnerische Bruchbelastuug des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Querschnitt aller tragenden Drähte des Seiles und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit der Drähte.

Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles ist die Summe der Produkte aus allen tragenden Drähten des Seiles und der Durchschnittsbruchbelastung der geprüften Drähte, wobei sinngemäß die Drähte gleichen Durchmessers gesondert zu behandeln sind. Sie darf die in der Zahlentafel angegebene rechnerische Bruchbelastung bis zu 5% unterschreiten und bis zu etwa 15% überschreiten.

Soweit nichts anderes vereinbart, wird die Durchschnittsbruchbelastung der Drähte durch Zerreißen von 10% aller Drähte, mindestens aber von je 2 gleichstarken tragenden Drähten aus jeder Litze festgestellt. Läßt diese Prüfung eine Durchschnittsbruchbelastung aller Drähte erwarten, die um mehr als 5% unter der rechnerischen liegt, so ist durch Prüfung aller Drähte nachzuweisen, daß die Durchschnittsbruchbelastung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles (Zerreißen des Seiles im ganzen Strang) darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 25% unterschreiten.

Verwendungshinweis bei Auswahl der Machart: Außer den Bestimmungen für die Aufzugseile sind die Richtlinien der Blätter DIN 4129 und 4130 § 5, 6 und 10 zu beachten.

Ausführung: Seile aus Drähten mit 130, 160 oder 180 kg/mm² Zugfestigkeit werden blank oder verzinkt geliefert.

Werkstoff: Stahldraht nach DIN 2078 mit 130, 160 oder 180 kg/mm² Zugfestigkeit. Die Verzinkung muß dem Normblatt DIN 1548 entsprechen.

Lieferart: In Ringen oder auf Haspeln nach Wahl des Herstellers.

Prüfung: Prüfverfahren nach DIN 51201 (bzw. DIN DVM 1201). Prüfwerte nach den Technischen Lieferbedingungen zu DIN 2078 und den Technischen Lieferbedingungen für Drahtseile DIN 6890.

Drahtseile für Krane und Hebezeuge nach DIN 655.

Drahtseile für Treibscheibenaufzüge in Seale-Machart nach DIN 657.

Drahtseile in Seale-Machart für Treibscheiben-Aufzüge nach DIN 657

Bezeichnung für ein Drahtseil Ausführung A von 16 mm Nenndurchmesser aus 6 Litzen zu je 19 Drähten:

Drahtseil A 16 DIN 657[1])

Ausführung[2])		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser[3]) mm Zul. Abw. −2% +5%	Drahtdurchmesser[4]) Innenlage	Drahtdurchmesser[4]) Mittellage	Drahtdurchmesser[4]) Außenlage	Metallischer Querschnitt des Seiles[5]) mm²	Gewicht[6]) kg/m Zul. Abw. −2% +5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles[8]) in kg bei einer Zugfestigkeit des Einzeldrahtes[7]) von kg/mm² 130	160	180
6 × 19 = 114 Drähte + 1 Faserseele	A	6	1 9 9 / 19	114	6,5	0,65	0,31	0,50	16,6	0,16	2150	2650	2950
					8	0,80	0,37	0,65	26,7	0,26	3450	4250	4800
					10	0,95	0,45	0,80	39,9	0,38	5150	6350	7150
					11	1,1	0,50	0,85	46,9	0,45	6100	7590	8450
					12	1,2	0,55	0,95	57,8	0,55	7500	9250	10400
					13	1,3	0,60	1,0	65,6	0,63	8500	10500	11800
					14	1,4	0,65	1,1	78,4	0,75	10150	12550	14100
					16	1,6	0,70	1,3	104,5	1,00	13550	16700	18800
					18	1,7	0,80	1,4	123,8	1,18	16100	19800	22250
					19	1,8	0,85	1,5	141,3	1,35	18350	22600	25400
					20	1,9	0,90	1,6	159,9	1,53	20750	25550	28750
					22	2,2	1,0	1,7	187,7	1,79	24400	30000	33800
					24	2,4	1,1	1,9	231,5	2,20	30100	37000	41650
					26	2,6	1,2	2,0	262,5	2,50	34100	42000	47250
8 × 19 = 152 Drähte + 1 Faserseele	B	8	1 9 9 / 19	152	13	1,1	0,50	0,85	62,5	0,63	8100	10000	11250
					14	1,1	0,50	0,90	67,5	0,67	8750	10800	12150
					15	1,2	0,55	0,95	77,1	0,77	10000	12350	13850
					16	1,3	0,60	1,0	87,5	0,87	11350	14000	15750
					17,5	1,4	0,65	1,1	104,6	1,05	13600	16700	18800
					19	1,5	0,70	1,2	123,2	1,23	16000	19700	22150
					20	1,6	0,70	1,3	139,3	1,39	18100	22250	25050
					22	1,7	0,80	1,4	165,1	1,65	21450	26400	29700
					24	1,9	0,90	1,6	213,2	2,13	27700	34100	38350
					27	2,2	1,0	1,7	250,3	2,50	32550	40050	45050

[1]) Die Seile werden blank, in Kreuzschlag (K) und rechtsgängig (Z) geliefert.

[2]) Die Seile sind aus Drähten verschiedenen Durchmessers aufgebaut. Alle Seile erhalten eine gezwirnte Fasereinlage mit einer säurefreien, konservierenden Tränkung. Bei Seilstärken über 12 mm ist die Fasereinlage 2fach zu verseilen.

[3]) Großgedruckte Seilnenndurchmesser sind handelsüblich und zu bevorzugen. Für Neuanlagen sind nur diese zu verwenden. Als Seildurchmesser gilt der Durchmesser des dem Seilquerschnitt umschriebenen Kreises. Innerhalb einer Lieferung dürfen Seile gleichen Nenndurchmessers nur um die gleichen Beträge von diesen abweichen.

[4]) Zulässige Abweichungen vom Drahtdurchmesser nach DIN 2078.

[5]) Der metallische Querschnitt wird aus dem Nenndurchmesser der Drähte errechnet.

[6]) Seile in spannungsarmer Ausführung sind in der Bestellung entsprechend zu kennzeichnen. Die zulässige Abweichung der angegebenen Gewichte beträgt dann + 10 %, — 0 %.

[7]) Zulässige Abweichung der durch Zerreißen des einzelnen Drahtes festgestellten Bruchbelastung von der rechnerischen Bruchbelastung (Produkt aus dem Querschnitt des Drahtes nach DIN 2078 und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit): + 30 kg/mm² und — 10 kg/mm².

[8]) Die rechnerische Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Querschnitt des Seiles und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit der Drähte.

Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Querschnitt des Seiles und der Durchschnittsbruchbelastung der geprüften Drähte, wobei sinngemäß die Drähte gleichen Durchmessers gesondert zu behandeln sind. Sie darf die in der Zahlentafel angegebene rechnerische Bruchbelastung bis zu 5 % unterschreiten, jedoch bis zu 15 % überschreiten.

Soweit nichts anderes vereinbart, wird die Durchschnittsbruchbelastung der Drähte durch Zerreißen von 10 % aller Drähte, mindestens aber von je gleichdicken Drähten aus jeder Litze festgestellt. Läßt diese Prüfung eine Durchschnittsbruchbelastung aller Drähte um mehr als 5 % unter der rechnerischen Bruchbelastung erwarten, so ist durch Prüfung sämtlicher Drähte nachzuweisen, daß die Durchschnittsbruchbelastung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles (Zerreißen des Seiles im ganzen Strang) darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 25 % unterschreiten.

Verwendungshinweis bei Auswahl der Machart: Außer den Bestimmungen für die Aufzugseile sind die Richtlinien der Blätter DIN 4129 und 4130 § 5, 6 und 10 zu beachten.

Ausführung: blank.

Werkstoff: Stahldraht nach DIN 2078 mit 130 und 180 kg/mm² Zugfestigkeit.

Ausführung A nur in Ausnahmefällen verwenden.

Lieferart: In Ringen oder auf Haspeln, nach Wahl des Herstellers.

Prüfung: Prüfverfahren nach DIN DVM 1201.
Prüfwerte nach den Technischen Lieferbedingungen zu DIN 2078 und den Technischen Lieferbedingungen für Drahtseile DIN E 6890.

Drahtseile für Krane und Hebezeuge nach DIN 655.

Drahtseile für Sonderzwecke in Seale-, Warrington- und Fülldraht-Machart nach DIN 656.

Drahtseile, drehungsfreie Macharten nach DIN 6895

Bezeichnung für ein dreilagiges Rundlitzenseil (B) von 26 mm Seil-Nenndurchmesser mit 160 kg/mm² Zugfestigkeit, blank[11]):

Drahtseil B 26 × 160 DIN 6895 blank

Form[1])[3])[4])		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser[5]) mm Zul. Abw. ±5%	Drahtdurchmesser[6]) mm	Metallischer Querschnitt des Seiles[7]) mm²	Gewicht[8]) kg/m Zul. Abw. ±5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles[10]) kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes[9]) kg/mm² 130	160	180
zweilagiges Rundlitzenseil	A	18	7	126	4	0,26	6,7	0,060	870	1070	1210
					5	0,31	9,5	0,086	1250	1520	1710
					6,5	0,4	15,9	0,14	2050	2550	2850
					8	0,5	24,7	0,22	3150	3900	4400
					9,5	0,6	35,7	0,32	4650	5700	6400
					11	0,7	48,5	0,44	6300	7750	8750
					13	0,8	63,4	0,57	8200	10100	11400
					14	0,9	80,1	0,72	10400	12800	14400
18 × 7 = 126 Drähte + 1 Fasereinlage					16	1,0	98,9	0,89	12850	15800	17800
					17	1,1	120	1,08	15550	19150	21550
					19	1,2	142	1,28	18500	22800	25550
					20	1,3	167	1,50	21750	26750	30100
					22	1,4	194	1,74	25200	31000	34900
					24	1,5	223	2,01	29000	35700	40150
dreilagiges Rundlitzenseil	B	36	7	252	8	0,37	27,2	0,24	3550	4350	4900
					10	0,45	40,1	0,36	5200	6400	7200
					12	0,55	60,0	0,54	7800	9600	10800
					14	0,65	83,7	0,75	10850	13350	15000
					16	0,75	111	1,00	14500	17800	20000
					18	0,8	127	1,14	16500	20200	22700
					20	0,9	160	1,44	20850	25700	28800
					22	1,0	198	1,78	25700	31650	35600
					24	1,1	239	2,15	31100	38300	43000
					26	1,2	285	2,56	37000	45600	51250
36 × 7 = 252 Drähte + 1 Fasereinlage					28	1,3	335	3,02	43500	53600	60300
					30	1,4	388	3,40	50400	62050	69800
					32	1,5	446	4,01	57900	71350	80300
					36	1,7	572	5,15	74350	91500	102950
					40	1,8	640	5,76	83200	102400	115200
					44	2,0	791	7,12	102350	126550	142400
					48	2,2	958	8,62	124500	153300	172450
					52	2,4	1139	10,25	148100	182250	205000

[1]) Schlagart für Form A und B: äußere Litzenlage s/Z; innere Litzenlagen s/S.

[3]) Richtlinien für die Anwendung der Seile:
DIN 4130 ist zu beachten. Bei Anwendung der Formen A und B (mehrlagige Rundlitzenseile) ist der Kran um zwei Gruppen höher einzustufen, als in DIN 4130 angegeben.
Die Form A (zweilagige Rundlitzenseile) ist nur drehungsarm, nicht drehungsfrei.
Alle Seile nach diesem Normblatt sind nur anzuwenden, wenn die Bauart des Kranes oder die Anordnung der Seiltriebe tatsächlich drehungsfreie Seile verlangt. In allen übrigen Fällen sind Drahtseile nach DIN 655 und DIN 656 anzuwenden, weil diese Seile in der Herstellung einfacher sind.

[4]) Die Seile erhalten, soweit erforderlich und bei den einzelnen Formen angegeben, eine gezwirnte Fasereinlage, die mit säurefreiem Imprägnierungsmittel zu tränken ist. Bei Seildurchmessern über 12 mm ist die Fasereinlage 2fach zu verseilen. Bei Lieferschwierigkeiten darf auch Papierseele gebraucht werden.

[5]) Als Seildurchmesser gilt der Durchmesser des dem Seilquerschnitt umschriebenen Kreises.

[6]) Die Drahtdurchmesser gelten für blanke und verzinkte Drähte. Zulässige Abweichungen nach DIN 2078.

[7]) Der metallische Querschnitt wird aus dem Nenndurchmesser der Drähte errechnet.

[8]) Seile in spannungsarmer Ausführung sind in der Bestellung entsprechend zu kennzeichnen. Die zulässige Abweichung der angegebenen Gewichte beträgt dann + 10%, — 0%.

[9]) Zulässige Abweichung der durch Zerreißen des einzelnen Drahtes festgestellten Bruchbelastung von der rechnerischen Bruchbelastung (Produkt aus dem Querschnitt des Drahtes nach DIN 2078 und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit): + 30 kg/mm² und — 10 kg/mm².

[10]) Die rechnerische Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Querschnitt des Seiles und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit der Drähte.

Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus der Anzahl der Drähte und der Durchschnittsbruchbelastung der geprüften Drähte. Die ermittelte Bruchbelastung darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 5% unterschreiten und bis zu etwa 15% überschreiten.

Soweit nichts anderes vereinbart, wird die Durchschnittsbruchbelastung der Drähte durch Zerreißen von 10% aller Drähte, mindestens jedoch von 2 Drähten aus jeder Litze festgestellt. Läßt diese Prüfung eine Durchschnittsbruchbelastung aller Drähte um mehr als 5% unter der rechnerischen Bruchbelastung erwarten, so ist durch Prüfung sämtlicher Drähte nachzuweisen, daß die Durchschnittsbruchbelastung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles (Zerreißen des Seiles im ganzen Strang) darf die rechnerische Bruchbelastung bei Form A bis zu 20% unterschreiten, bei Form B bis zu 25%.

[11]) Ausführung (bei Bestellung angeben): blank
verzinkt nach DIN 1548.

Werkstoff: Stahldraht nach DIN 2078 von 130, 160 oder 180 kg/mm² Zugfestigkeit.

Lieferart: In Ringen oder auf Haspeln (nach Wahl des Herstellers).

Prüfung: Prüfverfahren nach DIN 51201.
Gütewerte nach DIN 2078 und DIN 6890.

Tragseile
Vollverschlossene Seile u. Spiralseile f. Drahtseilbahnen nach DIN 69202

Vollverschlossene Seile

Bezeichnung für ein vollverschlossenes Seil von 20 mm Nenndurchmesser und 95 kg/mm² Zugfestigkeit:

Vollverschlossenes Drahtseil 20 × 95 DIN 69202 [1] [2]

Seil-Nenndurchmesser [3]	Aufbau [1]	Zugfestigkeit des Einzeldrahtes [2] kg/mm²
18 bis 60 mm Durchmesser von 2 zu 2 mm abgestuft	1, 2 oder 3 äußere Lagen aus Formdrähten um einen Kern aus 1 oder mehreren Runddrahtlagen	95 oder 125

Spiralseile

Bezeichnung für ein Spiralseil Ausführung B von 20 mm Nenndurchmesser aus Drähten von 145 kg/mm Zugfestigkeit:

Drahtseil B 20 × 145 DIN 69202

Ausführung		Seil-Nenndurchmesser [3] mm Zul. Abw. ± 5%	Drahtdurchmesser [4] mm	Metallischer Querschnitt des Seiles [5] mm²	Gewicht kg/m Zul. Abw. ± 5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles [7] kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes [6] kg/mm² 145	160
1+6=7 Drähte	A	8,5	2,8	43,1	0,35	6250	6900
		9	3	49,5	0,40	7175	7920
		10	3,4	63,6	0,52	9220	10170
1+6+12=19 Drähte	B	11	2,2	72,2	0,61	10450	11550
		12	2,4	85,9	0,72	12450	13750
		13	2,6	101	0,84	14650	16150
		14	2,8	117	0,98	16950	18700
		15	3	134	1,13	19500	21500
		17	3,4	173	1,45	25100	27700
		19	3,8	215	1,81	31200	34500
		20	4	239	2,00	34600	38200
		21	4,2	264	2,21	38300	—
		22	4,4	289	2,43	41900	—
		23	4,6	315	2,65	45700	—
		24	4,8	344	2,89	49850	—
		25	5	372	3,13	54000	—
1+6+12+18 = 37 Drähte	C	27	3,8	418	3,52	60600	67000
		28	4	466	3,90	67500	74500
		30	4,2	514	4,30	74500	—
		31	4,4	562	4,73	81500	—
		32	4,6	614	5,17	89000	—
		34	4,8	670	5,63	97100	—
		35	5	725	6,10	105150	—

[1]) Anzahl der Drahtlagen, Art der Formdrähte, Anzahl der Drähte je Lage und Schlagrichtung sind mit dem Lieferer zu vereinbaren, bzw. bei Bestellung aufzugeben.

[2]) Die Technischen Lieferbedingungen für den Draht sind mit dem Lieferer besonders zu vereinbaren.

[3]) Als Seildurchmesser gilt der Durchmesser des dem Seilquerschnitt umschriebenen Kreises.

[4]) Die Drahtdurchmesser gelten für blanke und verzinkte Drähte. Zulässige Abweichungen der Runddrähte nach DIN 2078.

[5]) Der metallische Querschnitt wird aus dem Nenndurchmesser der Drähte errechnet.

[6]) Zulässige Abweichung der durch Zerreißen des einzelnen Drahtes festgestellten Bruchbelastung von der rechnerischen Bruchbelastung (Produkt aus dem Querschnitt des Drahtes nach DIN 2078 und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit) bei den Drähten für Spiralseile Ausführung A, B und C = + 30 kg/mm² und — 10 kg/mm²; für die Drähte der vollverschlossenen Seile siehe Fußnote 2.

[7]) Die rechnerische Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Querschnitt aller Drähte des Seiles und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit der Drähte.

Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus der Zahl der Drähte und der Durchschnittsbelastung der geprüften Drähte. Die ermittelte Bruchbelastung darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 5% unterschreiten und bis zu 15% überschreiten.

Soweit nicht anders vereinbart, wird die Durchschnittsbruchbelastung der Drähte durch Zerreißen von 10% aller Drähte, mindestens jedoch von 2 Drähten aus jedem Seil festgestellt. Läßt diese Prüfung eine Durchschnittsbruchbelastung aller Drähte erwarten, die mehr als 5% unter der rechnerischen Last liegt, so ist durch Prüfung aller Drähte nachzuweisen, daß die Durchschnittsbruchbelastung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles (Zerreißen des Seiles im ganzen Strang) darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 20% unterschreiten.

Ausführung: Vollverschlossene Seile blank, Spiralseile blank oder verzinkt. Verzinkung nach DIN 1548.

Werkstoff: Für vollverschlossene Seile Stahldraht von 95 kg oder 125 kg Nennzugfestigkeit. Zulässige Abweichung nach Technischen Lieferbedingungen, die besonders zu vereinbaren sind.

Für Spiralseile Stahldraht von 145 oder 160 kg Nennzugfestigkeit (Stahldraht von 160 kg/mm² nach DIN 2078).

Lieferart: In Ringen oder auf Haspeln (nach Wahl des Herstellers).

Prüfung: Prüfwerte nach den Technischen Lieferbedingungen für Seildraht DIN 2078 und Drahtseile DIN 6890. Prüfverfahren nach DIN DVM 1201. Da die Festigkeit 145 kg/mm² nach DIN 2078 bzw. DIN 6890 nicht genormt ist, wird als Biege- bzw. Verwindezahl das Mittel der entsprechenden Werte bei 130 kg/mm² und 160 kg/mm² Festigkeit eingesetzt; bei halben Werten ist nach unten abzurunden.

Drahtseile, Zugseile, Litzenseile siehe DIN 69203.

Drahtseile in Seale- und Warrington-Machart, Zugseile siehe DIN 69204.

Verschlossene Drahtseile

Machart: Eine Lage Profildrähte, eine Lage Keildrähte und Runddrahtkern.

Seildurchmesser mm	ungef. Gewicht kg/m	Metall. Querschn. Gesamt mm²	Rechnerische Bruchbelastung in kg bei einer Zugfestigkeit der Drähte von 90 kg/mm²	100 kg/mm²	110 kg/mm²	120 kg/mm²	130 kg/mm²	140 kg/mm²
20	2,32	272	24450	27200	29900	32600	35350	38050
21	2,96	298	26800	29800	32750	35750	38700	41700
22	2,81	324	29150	32400	35600	38850	42100	45350
23	3,07	353	31750	35300	38800	43350	45850	49400
24	3,34	381	34250	38100	41900	45700	49500	53300
25	3,63	426	38300	42600	46850	51100	55350	59600
26	3,92	460	41400	46000	50600	55200	59800	64400
28	4,55	521	46850	52100	57300	62500	67700	72900
29	4,88	557	50100	55700	61250	66800	72400	77950
30	5,22	606	54500	60600	66650	72700	78750	84800
31	5,57	650	58500	65000	71500	78000	84500	91000
32	5,94	692	62250	69200	76100	83000	89950	96850
34	6,70	768	69100	76800	84950	92150	99800	107500
35	7,11	814	73250	81400	89500	97650	105800	113900
36	7,52	873	78550	87300	96000	104700	113400	122200
38	8,38	959	86300	95900	105400	115000	124600	134200
39	8,82	1014	91250	101400	111500	121600	131800	141900
40	9,28	1070	96300	107000	117700	128400	139100	149800
42	10,23	1166	104900	116600	128200	139900	151500	163200
43	10,73	1243	111800	124300	136700	149100	161500	174000
44	11,23	1306	117500	130600	143600	156700	169700	182800
46	12,27	1406	126500	140600	154600	168700	182700	196800
48	13,36	1524	137100	152400	167600	182800	198100	213300
50	14,50	1645	148000	164500	180900	197400	213800	230300
51	15,09	1721	154800	172100	189300	206500	223700	240900
52	15,68	1800	162000	180000	198000	216000	234000	252000
54	16,91	1922	172900	192200	211400	230600	249800	269000
56	18,19	2057	185100	205700	226200	246800	267400	287900
58	19,51	2202	198100	220200	242200	264200	286200	308200
60	20,88	2349	211400	234900	258300	281800	305300	328800

Zulässige Abweichung vom Seildurchmesser ± 3%.

Zulässige Abweichung vom Seilgewicht ± 5%.

Die wirkliche Bruchlast liegt etwa 10% unter der rechnerischen.

Verschlossene Drahtseile

Machart: Eine Lage Profildrähte und Runddrahtkern.

Seildurchmesser mm	ungef. Gewicht kg/m	Metall. Querschn. Gesamt mm²	Rechnerische Bruchbelastung in kg bei einer Zugfestigkeit der Drähte von 90 kg/mm²	100 kg/mm²	110 kg/mm²	120 kg/mm²	130 kg/mm²	140 kg/mm²
18	1,81	210	18900	21000	23100	25200	27300	29400
19	2,02	232	20850	23200	25500	27800	30150	32450
20	2,24	256	23000	25600	28150	30700	33250	35800
21	2,47	280	25200	28000	30800	33600	36400	39200
22	2,71	306	27500	30600	33650	36700	39750	42800
23	2,96	334	30050	33400	36700	40050	43400	46750
24	3,23	361	32450	36100	39700	43300	46900	50500
25	3,50	402	36150	40200	44200	48200	52250	56250
26	3,78	435	39150	43500	47850	52200	56550	60900
28	4,39	492	44250	49200	54100	59000	63950	68850
29	4,71	527	47400	52700	57950	63200	68500	73750
30	5,04	572	51450	57200	62900	68600	74350	80050
31	5,38	613	55150	61300	67400	73550	79650	85800
32	5,73	654	58850	65400	71900	78450	85000	91550
33	6,10	682	61350	68200	75000	81800	88650	95450
34	6,47	726	65300	72600	79850	87100	94350	101600
35	6,86	771	69350	77100	84800	92500	100200	107900
36	7,26	819	73700	81900	90050	98250	106400	114600
38	8,09	904	81350	90400	99400	108400	117500	126500
39	8,52	959	86300	85900	105400	115000	124600	134200
40	8,96	1013	91150	101300	111400	121500	131600	141800
42	9,88	1096	98600	109600	120500	131500	142400	153400
43	10,35	1165	104800	116500	128100	139800	151400	163100
44	10,84	1227	110400	122700	134900	147200	159500	171700
46	11,85	1334	120600	133400	146700	160000	173400	186700
48	12,90	1435	129100	143500	157800	172200	186500	200900
50	14,00	1559	140300	155900	171400	187000	202600	218200
51	14,75	1635	147100	163500	179800	196200	212500	228900
52	15,15	1705	153400	170500	187500	204600	221600	238700
54	16,33	1819	163700	181900	200000	218200	236400	254600
56	17,56	1960	176400	196000	215600	235200	254800	274400
58	18,84	2083	187400	208300	229100	249900	270700	291600
60	20,16	2235	201100	223500	245800	268200	290500	312900

Zulässige Abweichung vom Seildurchmesser $\pm$ 3%.

Zulässige Abweichung vom Seilgewicht $\pm$ 5%.

Die wirkliche Bruchlast liegt etwa 10% unter der rechnerischen.

Zugseile für Drahtseilbahnen nach DIN 69203

Bezeichnung für ein Drahtseil in Kreuzschlag s/Z Ausführung A von 19 mm Nenndurchmesser (6 Litzen zu je 7 Drähten von 2,0 mm Durchmesser) mit 130 kg/mm² Zugfestigkeit:

Drahtseil A 19 × 130 DIN 69203 [1])

Ausführung [2])		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser [3]) mm Zul. Abw. ±5%	Drahtdurchmesser [4]) mm	Metallischer Querschnitt des Seiles [5]) mm²	Gewicht [6]) kg/m Zul. Abw. ±5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles [8]) kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes [7]) kg/mm² 130	160	180
A nach DIN 21250 / A nach DIN 21251	A	6	7	42	4	0,40	5,29	0,050	685	845	950
					5	0,55	10,0	0,095	1300	1600	1800
					6	0,65	13,9	0,132	1810	2230	2610
					7	0,75	18,6	0,18	2400	2970	3350
					8	0,85	23,8	0,23	3090	3810	4280
					9	1,0	33,0	0,31	4290	5280	5940
					* 10	1,1	39,9	0,38	* 5200	* 6400	7180
					11	1,2	47,5	0,45	6180	7600	8550
					* 12	1,3	55,7	0,53	* 7250	* 8950	10030
					13	1,4	65,0	0,62	8400	10350	11640
6 × 7 = 42 Drähte + 1 Fasereinlage					* 14 *	1,5	74,0	0,70	* 9600	* 11850	13300 *
					15	1,6	84,0	0,80	10990	13440	15120
					* 16 *	1,7	95,0	0,90	* 12350	* 15200	17100 *
					17	1,8	107	1,02	13900	17100	19260
					18 *	1,9	119	1,13	15480	19050 *	21400 *
					19	2,0	132	1,25	17150	21120	23750
					20 *	2,1	145	1,38	18850	23200 *	26100 *
					21	2,2	160	1,52	20750	25500	28700
					22	2,3	174	1,65	22630	27850	31300
					23	2,4	190	1,81	24700	30400	34200
					24	2,5	206	1,96	26780	32960	37050
					25	2,6	223	2,12	29000	35680	40100
A nach DIN 655 / C nach DIN 21251	B	6	19	114	■ 20	1,3	151	1,43	■ 19650	■ 24200	■ 27250
					■ 22	1,4	175	1,66	■ 22800	■ 28050	■ 31600
					24 ■	1,5	202	1,92	26260	32300 ■	36350 ■
					26 ■	1,6	229	2,18	29750	36650 ■	41200 ■
					27	1,7	259	2,46	33650	41400	46600
					28 ■	1,8	290	2,76	37700	46400 ■	52200 ■
					30 ■	1,9	324	3,08	42000	51850 ■	58300 ■
6 × 19 = 114 Drähte + 1 Fasereinlage					32 ■	2,0	358	3,40	46500	57300 ■	64450 ■
					34 ■	2,1	395	3,74	51350	63200 ■	71100 ■
					35	2,2	433	4,11	56300	69300	78000

[1]) Die Seile werden blank, in Kreuzschlag und rechtsgängig (s/Z) geliefert, wenn nicht verzinkt oder Gleichschlag oder linksgängig (s/S) oder spannungsarm besonders vorgeschrieben wird. In diesem Falle würde die Bezeichnung lauten:

Drahtseil A 19 × 160 s/S DIN 69203 verzinkt, spannungsarm.

[2]) Alle Seile erhalten eine gezwirnte Fasereinlage, die mit einem säurefreien Imprägnierungsmittel zu tränken ist. Bei Seilstärken über 12 mm ist die Fasereinlage 2fach zu verseilen.

[3]) Als Seildurchmesser gilt der Durchmesser des dem Seilquerschnitt umschriebenen Kreises.

[4]) Die Drahtdurchmesser gelten für blanke und verzinkte Drähte. Zulässige Abweichungen nach DIN 2078.

[5]) Der metallische Querschnitt wird aus dem Nenndurchmesser der Drähte errechnet.

[6]) Seile in spannungsarmer Ausführung sind in der Bestellung entsprechend zu kennzeichnen. Die zulässige Abweichung der angegebenen Gewichte beträgt dann + 10%, — 0%.

[7]) Zulässige Abweichung der durch Zerreißen des einzelnen Drahtes festgestellten Bruchbelastung von der rechnerischen Bruchbelastung (Produkt aus dem Querschnitt des Drahtes nach DIN 2078 und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit): + 30 kg/mm² und — 10 kg/mm².

[8]) Die rechnerische Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Querschnitt des Seiles und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit der Drähte.

Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus der Zahl der Drähte und der Durchschnittsbruchbelastung der geprüften Drähte. Die ermittelte Bruchbelastung darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 5% unterschreiten und bis etwa 15% überschreiten.

Soweit nichts anderes vereinbart, wird die Durchschnittsbruchbelastung der Drähte durch Zerreißen von 10% aller Drähte, mindestens jedoch von 2 Drähten aus jeder Litze festgestellt. Läßt diese Prüfung eine Durchschnittsbruchbelastung aller Drähte um mehr als 5% unter der rechnerischen Bruchbelastung erwarten, so ist durch Prüfung sämtlicher Drähte nachzuweisen, daß die Durchschnittsbruchbelastung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles (Zerreißen des Seiles im ganzen Strang) darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 20% unterschreiten.

Ausführung: Seile aus Drähten mit 130, 160 oder 180 kg/mm² Zugfestigkeit werden blank oder verzinkt geliefert.

Werkstoff: Stahldraht nach DIN 2078 mit 130, 160 oder 180 kg/mm² Zugfestigkeit. Die Verzinkung muß DIN 1548 entsprechen.

Lieferart: In Ringen oder auf Haspeln (nach Wahl des Herstellers).

Prüfung: Prüfverfahren nach DIN DVM 1201. Prüfwerte nach Technischen Lieferbedingungen zu DIN 2078 und den Technischen Lieferbedingungen für Drahtseile DIN 6890.

Drahtseile, Tragseile, Vollverschlossene Seile, Spiralseile siehe DIN 69202.

Drahtseile in Seale- und Warrington-Machart, Zugseile, siehe DIN 69204.

Stahltauwerk für stehendes und laufendes Gut nach DIN 83301

Bezeichnung für ein Drahtseil in Kreuzschlag (K) und rechtsgängig (Z) von 16 mm Nenndurchmesser, Ausführung 6 Litzen zu je 19 Drähten von 1,0 mm Durchmesser, mit einer Zugfestigkeit von 130 kg/mm² nach DIN 83301:

Drahtseil 16 × 6 × 19 DIN 83301 [1])

Ausführung [2])	Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser [3]) mm Zul. Abw. ±5%	Seilumfang Zul. Abw. ±5% mm	Seilumfang Zul. Abw. ±5% engl. Zoll	Drahtdurchmesser [4])	Metallischer Querschnitt des Seiles mm²	Gewicht [5]) kg/m Zul. Abw. ±5%	Rechner. Bruchbelastung des Seiles [7]) in kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes [6]) von kg/mm² 130	160
6×7=42 Drähte + 1 Faserseele	6	7	42	1,8	5,7	1/4"	0,20	1,32	0,013	160	210
				2,5	7,9	5/16"	0,28	2,58	0,025	330	410
				3,5	11	7/16"	0,37	4,52	0,043	580	720
				4	12,5	1/2"	0,40	5,28	0,052	690	850
				6	20	3/4"	0,65	13,95	0,140	1810	2230
				8	25	1"	0,9	26,8	0,250	3480	4280
				10	32	1 1/4"	1,1	39,9	0,38	5190	6400
				12	38	1 1/2"	1,3	55,7	0,53	7250	8900
				14	44	1 3/4"	1,5	74,2	0,70	9650	11850
				16	51	2"	1,8	106,9	1,02	13900	17150
				18	57	2 1/4"	2,0	131,9	1,25	17150	21000
				20	64	2 1/2"	2,2	159,6	1,52	20750	25500
				22	70	2 3/4"	2,4	190,0	1,81	24700	30400
				24	76	3"	2,6	222,9	2,12	28950	35600
				26	83	3 1/4"	2,8	258,6	2,46	33600	41200
				28	89	3 1/2"	3,1	317,0	3,00	41200	50500
				32	102	4"	3,4	381,3	3,62	49550	61000
				36	114	4 1/2"	4,0	527,3	5,00	68500	84100
6×19=114 Drähte + 1 Faserseele	6	19	114	3,2	10	3/8"	0,20	3,58	0,034	465	570
				4	12,5	1/2"	0,23	4,74	0,045	620	760
				8	25	1"	0,50	22,4	0,210	2900	3550
				10	32	1 1/4"	0,65	37,8	0,36	4900	6050
				12	38	1 1/2"	0,75	50,4	0,43	6550	8050
				14	44	1 3/4"	0,9	72,5	0,68	9450	11600
				16	51	2"	1,0	89,5	0,85	11650	14300
				18	57	2 1/4"	1,2	128,9	1,22	16750	20600
				20	64	2 1/2"	1,3	151,3	1,43	19650	24150
				22	70	2 3/4"	1,4	175,5	1,66	22800	28050
				24	76	3"	1,6	229,2	2,18	29800	36600
				26	83	3 1/4"	1,7	258,8	2,46	33650	41400
				28	89	3 1/2"	1,8	290,0	2,76	37700	46400
				30	95	3 3/4"	2,0	358,0	3,40	46550	57250
				32	102	4"	2,2	433,4	4,11	56350	69300
				36	114	4 1/2"	2,4	515,7	4,90	67050	82550
				40	127	5"	2,6	605,3	5,75	78650	96800
				44	140	5 1/2"	2,8	702,0	6,65	91300	112350
				48	152	6"	3,1	860,4	8,20	111900	137500
				54	171	6 3/4"	3,4	1035,0	10,4	134500	165000
				60	190	7 1/2"	3,8	1292,9	12,3	168000	200500
				66	210	8 1/4"	4,2	1579,4	15,8	205300	252000

Ausführung [2]	Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser [3] mm Zul. Abw. ± 5 %	Seilumfang Zul. Abw. ± 5 % mm	Seilumfang Zul. Abw. ± 5 % engl. Zoll	Drahtdurchmesser [4]	Metallischer Querschnitt des Seiles mm²	Gewicht [5] kg/m Zul. Abw. ± 5 %	Rechner. Bruchbelastung des Seiles [7] in kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes [6] von kg/mm² 130	160
6 × 37 = 222 Drähte + 1 Faserseele	6	37	222	5	16	5/8"	0,23	9,22	0,088	1060	1470
				6	20	3/4"	0,28	13,67	0,130	1190	2190
				7	22	7/8"	0,31	16,74	0,160	2170	2680
				8	25	1"	0,37	23,87	0,192	3110	3820
				9	28	1 1/8"	0,40	27,9	0,265	3620	4450
				10	32	1 1/4"	0,45	35,3	0,34	4600	5650
				11	35	1 3/8"	0,50	43,6	0,41	5700	7000
				12	38	1 1/2"	0,55	52,7	0,50	6850	8450
				14	44	1 3/4"	0,65	73,7	0,70	9550	11800
				16	51	2"	0,75	98,1	0,93	12750	15700
				18	57	2 1/4"	0,80	111,6	1,06	14500	17850
				20	64	2 1/2"	0,90	141,2	1,34	18350	22600
				22	70	2 3/4"	1,0	174,4	1,65	22650	27900
				24	76	3"	1,1	211,0	2,00	27400	33750
				26	83	3 1/4"	1,2	251,1	2,38	32600	40200
				28	89	3 1/2"	1,3	294,7	2,80	38300	47150
				30	95	3 3/4"	1,4	341,7	3,24	44400	54650
				32	102	4"	1,5	392,3	3,72	50500	62150
				34	108	4 1/4"	1,6	446,4	4,24	58000	71400
				36	114	4 1/2"	1,7	503,9	4,78	65500	80600
				38	121	4 3/4"	1,8	564,9	5,36	73400	90400
				42	133	5 1/4"	1,9	629,4	5,97	81800	100700
				46	146	5 3/4"	2,2	844	8,01	109500	135000
				50	159	6 1/4"	2,4	1004	9,54	130500	160700
				54	170	6 3/4"	2,6	1179	11,3	153500	188600
				58	182	7 1/4"	2,8	1367	13,0	178000	218700
				62	195	7 3/4"	3,0	1569	15,4	204000	251000

[1]) Die Seile werden stark verzinkt, in Kreuzschlag (K) und rechtsgängig (Z) geliefert. Jede hiervon abweichende Ausführung ist durch die Schlagart und Drehrichtung (KS, GZ, GS) und, falls erforderlich, durch den Zusatz „spannungsarm" zu kennzeichnen, z. B.:
Drahtseil 16 × 6 × 19 GS DIN 83301, spannungsarm.

[2]) Alle Seile erhalten eine gezwirnte Fasereinlage mit einer säurefreien, konservierenden Tränkung. Bei Seildurchmessern über 12 mm ist die Fasereinlage 2fach zu verseilen.

[3]) Als Seildurchmesser gilt der Durchmesser des dem Seilquerschnitt umschriebenen Kreises. Gelegentliches Überschreiten der zulässigen Abweichungen nach oben ist gestattet.

[4]) Die Drahtdurchmesser gelten für verzinkte Drähte. Zulässige Abweichungen nach DIN 2078.

[5]) Bei Drahtseilen in spannungsarmer Ausführung beträgt die zulässige Abweichung der angegebenen Gewichte + 10 %, — 0 %.

[6]) Zulässige Abweichung der durch Zerreißen des einzelnen Drahtes festgestellten Bruchbelastung von der rechnerischen Bruchbelastung (Produkt aus dem Querschnitt des Drahtes nach DIN 2078 und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit): + 30 kg/mm² und — 10 kg/mm².

[7]) Die rechnerische Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Querschnitt des Seiles und der vorgeschriebenen Zugfestigkeit der Drähte.
Die ermittelte Bruchbelastung des Seiles ist das Produkt aus der Zahl der Drähte und der Durchschnittsbruchbelastung der geprüften Drähte. Sie darf die in der Zahlentafel angegebene rechnerische Bruchbelastung bis zu 5 % unterschreiten und bis etwa 15 % überschreiten.
Soweit nichts anderes vereinbart, wird die Durchschnittsbruchbelastung der Drähte durch Zerreißen von 10 % aller Drähte, mindestens jedoch von 2 Drähten aus jedem Seil festgestellt. Läßt diese Prüfung eine Durchschnittsbruchbelastung aller Drähte um mehr als 5 % unter der rechnerischen Bruchbelastung erwarten, so ist durch Prüfung sämtlicher Drähte nachzuweisen, daß die Durchschnittsbruchbelastung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.
Die wirkliche Bruchbelastung des Seiles (Zerreißen des Seiles im ganzen Strang) darf die rechnerische Bruchbelastung bis zu 20 % unterschreiten.

Ausführung: Seile aus Drähten mit 130, 160 kg/mm² Zugfestigkeit, stark verzinkt.
Werkstoff: Stark verzinkter Stahldraht mit 130, 160 kg/mm² Zugfestigkeit nach DIN 2078. Starkverzinkung nach DIN E 1548.
Lieferart: In Ringen oder auf Haspeln nach Wahl des Herstellers.
Prüfung: Prüfverfahren nach DIN 51201.
Prüfwerte nach den Technischen Lieferbedingungen für Drahtseile DIN E 6890.
Drahtseile für Krane und Hebezeuge nach DIN 655, für Sonderzwecke nach DIN 656.

Stahltauwerk für laufendes Gut nach DIN 83301

Bezeichnung eines Stahlseiles von $2^1/_2$'' oder 64 mm Umfang bzw. 20 mm Seil-Nenndurchmesser aus 6 Litzen zu je 24 Drähten von 1,1 mm Durchmesser mit Zugfestigkeit 130 kg/mm²:

Stahlseil 20 B 130 DIN 83301

Ausführung		Anzahl der Litzen	Anzahl der Drähte in 1 Litze	Anzahl aller Drähte	Seil-Nenndurchmesser mm Zul. Abw. ± 5%	Seilumfang Zul. Abw. ± 5% mm	Seilumfang Zul. Abw. ± 5% engl. Zoll	Drahtdurchmesser mm²	Gewicht kg/m Zul. Abw. ± 5%	Rechner. Bruchbelastung des Seiles in kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes von kg/mm² 130	160
6 × 12 = 72 Drähte + 7 Fasereinlagen	A	6	12	72	6,5	20	$^3/_4$''	0,4	0,10	1170	1450
					8	25	1''	0,5	0,15	1840	2260
					10	32	$1^1/_4$''	0,65	0,26	3100	3820
					12	38	$1^1/_2$''	0,75	0,34	4130	5090
					14	44	$1^3/_4$''	0,9	0,49	5950	7340
					16	51	2''	1,0	0,61	7340	9070
					18	57	$2^1/_4$''	1,2	0,88	10580	13030
					20	64	$2^1/_2$''	1,3	1,03	12450	15260
					22	70	$2^3/_4$''	1,4	1,19	14400	17710
					24	76	3''	1,6	1,55	18790	23180
					26	83	$3^1/_4$''	1,7	1,75	21240	26140
					28	89	$3^1/_2$''	1,8	1,97	23830	29300
					30	95	$3^3/_4$''	2,0	2,43	29380	36220
6 × 24 = 144 Drähte + 7 Fasereinlagen	B	6	24	144	6,5	20	$^3/_4$''	0,31	0,11	1410	1740
					8	25	1''	0,45	0,23	2980	3680
					10	32	$1^1/_4$''	0,55	0,33	4450	5470
					12	38	$1^1/_2$''	0,65	0,47	6210	7650
					14	44	$1^3/_4$''	0,75	0,62	8270	10180
					16	51	2''	0,90	0,89	11910	14690
					18	57	$2^1/_4$''	1,0	1,10	14690	18140
					20	64	$2^1/_2$''	1,1	1,33	17860	21890
					22	70	$2^3/_4$''	1,2	1,59	21170	26060
					24	76	3''	1,3	1,86	24910	30530
					26	83	$3^1/_4$''	1,4	2,16	28800	35420
					28	89	$3^1/_2$''	1,5	2,48	33120	40750
					30	95	$3^3/_4$''	1,6	2,82	37580	46370
					32	102	4''	1,7	3,19	42480	52270
					34	108	$4^1/_4$''	1,9	3,98	53140	65380
					36	114	$4^1/_2$''	2,0	4,41	58750	72430
					40	127	5''	2,2	5,35	71100	98500
					44	140	$5^1/_2$''	2,4	6,37	84700	117400

Drahtseile für die Landwirtschaft

Heuaufzug- und Greiferseile,
verzinkt, mit 130 kg/mm² Festigkeit

Seil-Nenndurchmesser mm Zul. Abw. ± 5%	Anzahl der Drähte	Faser-einlagen	Drahtdurchmesser mm	Metallischer Querschnitt des Seiles mm²	Gewicht kg/m Zul. Abw. ± 5%	Rechnerische Bruchbelastung des Seiles kg bei Zugfestigkeit des Einzeldrahtes von 130 kg/mm²	Verwendung als
1,8	6 × 7 = 42	1	0,2	1,32	0,0125	170	Steuerseile
2,5			0,24	1,90	0,018	250	
3			0,31	3,17	0,0305	410	
4	6 × 7 = 42	1	0,45	6,68	0,0638	870	Rückzugseile
4,5			0,5	8,23	0,078	1000	
5			0,55	10,00	0,095	1250	
4	8 × 7 = 56	1	0,4	5,05	0,05	650	
5			0,45	8,80	0,088	1150	
6	8 × 7 = 56	1	0,5	11,00	0,11	1400	Lastseile
6,5			0,55	13,30	0,13	1700	
7			0,6	15,85	0,16	2050	
8			0,7	21,60	0,22	2800	
5	6 × 19 = 114	1	0,31	8,60	0,082	1050	
6			0,37	12,25	0,116	1600	
7			0,45	18,15	0,170	2350	
8			0,5	22,39	0,21	2900	
9			0,55	27,10	0,26	3500	

Drahtseile für Dampfpflüge, Motorpflüge und ähnliche Zwecke

Ausführung	Seil-Nenndurchmesser mm	Litzen	Drähte für 1 Litze	Gesamt-Drahtzahl	Einzeldrahtdurchmesser mm	Rechnerisches Gewicht kg/m	Festigkeit 180 kg/mm² Rechnerische Bruchfestigkeit kg	Festigkeit 200 kg/mm² Rechnerische Bruchfestigkeit kg	Festigkeit 210/230 kg/mm² Rechnerische Bruchfestigkeit kg
A	13	5	4	20	2,0	0,60	11300	12600	13800
	15				2,2	0,70	13600	15200	16700
	16				2,4	0,85	16200	18100	19900
B	15	6	4	24	2,0	0,70	13600	15100	16600
	16				2,2	0,85	16400	18250	20050
	18				2,4	1,05	19500	21700	23850
C	17	6	5	30	2,0	0,90	17000	18850	20700
	18				2,2	1,10	20500	22800	25050
	20				2,4	1,30	24400	27100	29850
D	19	6	6	36	2,0	1,10	20300	22600	24850
	20				2,2	1,35	24600	27350	30100
	22				2,4	1,60	29300	32550	35800

Die zulässigen Abweichungen des Seildurchmessers betragen ± 5%.

Die zulässigen Abweichungen des Metergewichtes betragen ± 5%.

Die zur Verwendung kommende Drahtqualität und Drahtstärke sowie die Herstellung der Drahtseile entsprechen den Deutschen Industrie-Normen (DIN). Sämtliche Seile werden auf Wunsch in drallarmer Ausführung geliefert.

Litzen für Betätigungszüge

aus Gußstahldraht

Durchmesser mm	Machart mm	Gewicht für 1000 m etwa kg	Rechnerische Gesamtbruchfestigkeit bei 130/140 kg je qmm etwa kg
0,95	7 x 0,31	4,5	71
1,0	7 x 0,34	5,4	86
	12 x 0,25	5	80
	14 x 0,23	4,9	79
1,1	7 x 0,35	5,7	91
	14 x 0,25	5,8	93
1,25	12 x 0,31	7,7	123
	19 x 0,25	7,9	126
1,3	7 x 0,40	7,5	119
	14 x 0,31	8,9	143
1,37	7 x 0,45	9,5	150
1,5	7 x 0,50	11,7	186
	14 x 0,35	11,4	183
	19 x 0,31	12,2	194
1,55	12 x 0,37	11	174
	12 x 0,38	11,6	185
1,63	12 x 0,40	12,8	203
1,7	7 x 0,55	14,1	223
	12 x 0,42	14,2	225
	14 x 0,40	15	238
	19 x 0,35	15,6	246
1,8	12 x 0,45	16,2	256
1,9	16 x 0,40	17,2	270
2,0	7 x 0,65	19,7	315
	12 x 0,50	20	320
	14 x 0,45	18,8	300
2,03	19 x 0,40	20,2	320
2,25	7 x 0,75	26,3	420
2,30	19 x 0,45	25,8	410
2,50	7 x 0,80	30	475
	12 x 0,60	28,9	460
	14 x 0,55	28,2	447
	19 x 0,50	32	510
3,0	7 x 1,00	47	740
	12 x 0,75	45	715
	14 x 0,70	45,6	725
	19 x 0,60	45,6	725
3.5	19 x 0,70	60	950
4,0	19 x 0,80	81	1280
	37 x 0,55	74,5	1190
5,0	37 x 0,70	122	1890
6,0	37 x 0,85	180	2840
7,0	37 x 1,00	248	3950
8,0	37 x 1,10	300	4750
9,0	37 x 1,25	388	6125
10,0	37 x 1,40	485	7700

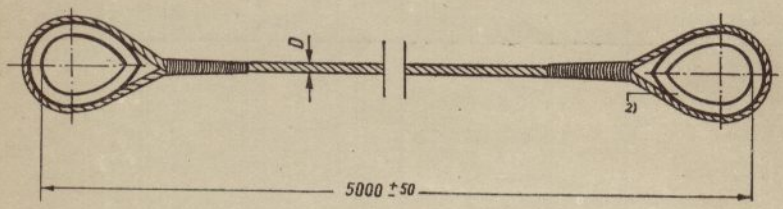
Dünne Drahtseile

aus Gußstahldraht

Durchmesser mm	Machart	Drahtstärke mm	Gewicht für % m etwa kg
1,2	4 x 4 + 1 H.	0,23	0,6
1,4	4 x 3 + 1 H.	0,3	0,8
1,5	4 x 3 + 1 H.	0,31	0,85
	6 x 3 + 1 H.	0,25	0,8
1,8	6 x 3 + 1 H.	0,31	1,3
2	4 x 3 + 1 H.	0,4	1,4
	5 x 4 + 1 H.	0,32	1,5
	6 x 4 + 1 H.	0,3	1,6
	5 x 7 + 1 H.	0,25	1,63
	6 x 7 + 1 H.	0,22	1,5
2,5	5 x 4 + 1 H.	0,4	2,4
	5 x 7 + 1 H.	0,3	2,4
	6 x 7 + 1 H.	0,25	2,0
3	4 x 3 + 1 H.	0,6	3,0
	6 x 4 + 1 H.	0,4	3,0
	6 x 7 + 1 H.	0,31	3,0
	7 x 7 + 1 H.	0,3	3,3
	6 x 9 + 7 H.	0,25	2,8
	6 x 12 + 1 H.	0,25	3,4
3,5	5 x 7 + 1 H.	0,4	4,2
	6 x 7 + 1 H.	0,35	3,8
	6 x 10 + 7 H.	0,25	3,1
3,8	6 x 7 + 1 H.	0,4	5,0
4	5 x 7 + 1 H.	0,5	6,4
	6 x 7 + 1 H.	0,45	6,4
	7 x 7 + 1 H.	0,4	6,0
	6 x 9 + 7 H.	0,33	4,7
	6 x 12 + 1 H.	0,31	5,0
	6 x 19 + 1 H.	0,25	5,3

Abschleppseile nach DIN 76031

Maße in mm



Bezeichnung eines Abschleppseiles von Nenndurchmesser D = 12 mm:

Abschleppseil 12 DIN 76031

Nenn-durch-messer D	Zul. Zugkraft[1]) bei 160 kg/mm² Zugfestigkeit des Einzeldrahtes kg	Drahtseil	Kauschen	Gewicht eines Abschlepp-seiles kg ≈	Zugehöriger Schäkel[3]) Bezeichnung	Zul. Belastung kg
8	550	8 A 160 DIN 655 verzinkt	8 DIN 76032	1,6	A 1 HNA Lg 101	1000
12	1350	12 B 160 DIN 655 verzinkt	12 DIN 76032	3,6	A 2 HNA Lg 101	2000
16	2400	16 B 160 DIN 655 verzinkt	16 DIN 76032	6,6	A 2,5 HNA Lg 101	2500

[1]) Die zulässige Zugkraft ist mit 6,5facher Sicherheit aus den auf DIN 655 für die rechnerische Bruchbelastung angegebenen Werten errechnet.

[2]) Die Kauschen sind mit dem Nenndurchmesser des verwendeten Drahtseiles und mit dem Namen des Herstellers des Abschleppseiles dauerhaft zu kennzeichnen, z. B.:

12 Name

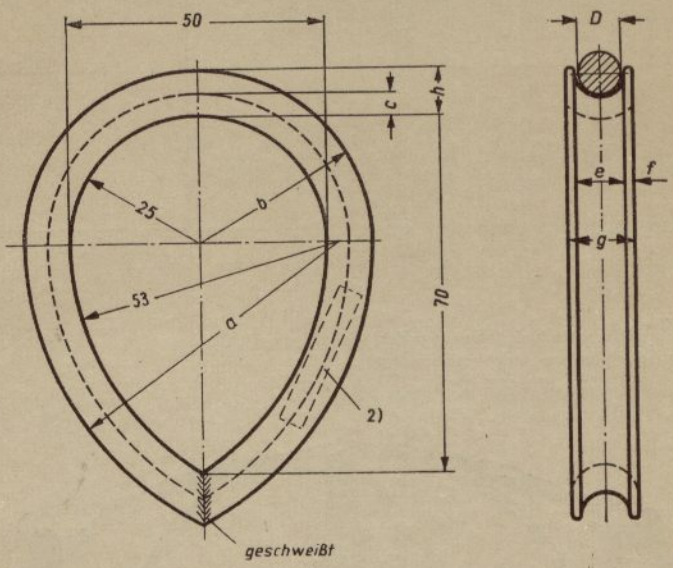
[3]) Schäkel sind besonders zu bestellen.

Ausführung: mit einer Kausche an jedem Ende.
(Kauschen beiderseits eingespleißt)

Kauschen siehe DIN 76032

Kauschen für Abschleppseile nach DIN 76032

Maße in mm



Bezeichnung einer verzinkten Kausche für Seilnenndurchmesser D = 12 mm:

Kausche 12 DIN 76032

Seil-Nenn-durchmesser D	a	b	c	e	f	g	h	Gewicht [1]) kg/1000 Stück ≈
8	62,5	34,5	4	9	2	13	9,5	110
12	66,5	38,5	6	14	2,5	19	13,5	200
16	70,5	42,5	8	18	3	24	17,5	275

Werkstoff: St 34.11

Ausführung: verzinkt

[1]) Gerechnet mit 7,85 kg/dm³

[2]) Die Kauschen sind mit dem Nenndurchmesser des verwendeten Drahtseiles und mit dem Namen des Herstellers des Abschleppseiles dauerhaft zu kennzeichnen, z. B.:

12 Name

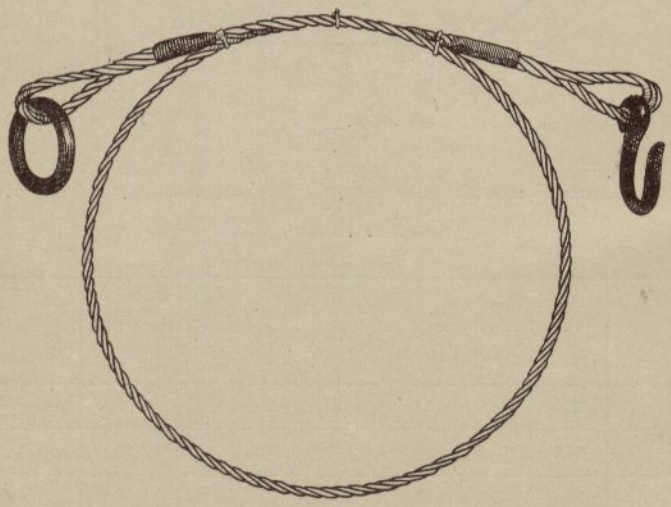
Abschleppseile siehe DIN 76031

Gerüststricke

Ausführung: ein Ende mit Öse, ein Ende verlötet,
aus verzinktem oder blankem, weichen Eisendraht,
in Längen von 3, 4 und 5 m

Seil-∅ mm	Anzahl der Drähte	Draht-∅ mm
3,4	3 x 3	0,85
4	3 x 4	0,85
4	3 x 3	1
4,6	3 x 4	1

Ausführung: ein Ende mit schmiedeeisernem Ring, ein Ende mit Haken,
aus verzinktem oder blankem, weichen Eisendraht,
in Längen von 1,45, 1,60, 1,80 und 2,50 m



Seil-∅ mm	Anzahl der Drähte	Draht-∅ mm
6	49	0,65
7	49	0,75
8	49	0,85
9	49	1

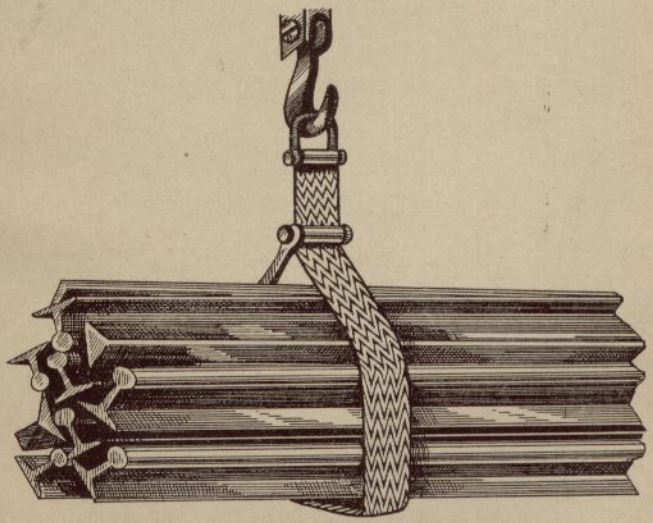
Hebebänder

aus Ia Gußstahldrahtseilen hergestellt, versehen mit Patent-Führungsköpfen und je 2 starken Kranbügeln

Type-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Breite mm	40	45	65	85	103	111	120	140	155	180
Nutzbelastung kg	1000	2500	5000	7500	10000	12500	15000	20000	25000	30000

Ladebänder

aus Ia Gußstahldrahtseilen hergestellt, versehen mit Patent-Führungsköpfen und je einem Kran- sowie einem kombinierten Rollenbügel



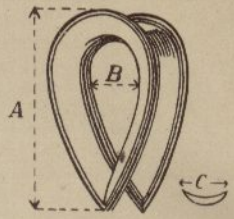
Type-Nr.	1	2	3	4	5
Breite mm	40	45	65	85	103
Nutzbelastung kg	500	1250	2500	3750	5000

Sämtliche Größen in den Längen 2 m, 3 m, 4 m, 5 m, 6 m, 8 m und 10 m sowie in verzinkter oder wahlweise vulkanisierter Ausführung lieferbar.

Feuerverzinkte Herzkauschen

für Drahtseile

Nr. 1



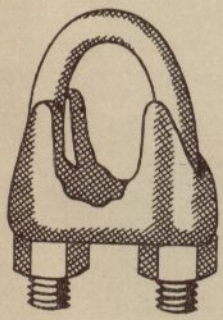
Nr. 2

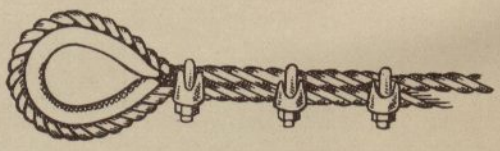
A	Zoll	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7
	mm	15	20	25	32	40	45	50	60	65	72	80	85	90	100	105	120	130	145	155	170	180
B	„	5	7	9	10	14	16	20	24	23	30	35	35	38	40	45	50	56	60	70	75	80
C	„	2	3	4	5	6	7	8	10	12	13	14	16	17	18	20	22	24	26	28	30	32
Stückewicht ca. g		5	5	10	12	15	20	30	40	70	80	110	130	170	185	285	360	400	500	550	1000	1300

Drahtseilklemmen

Modell DK

Der Körper wird aus Temperguß, der Bügel aus Schmiedeeisen hergestellt. Das Ganze ist sauber feuerverzinkt.





Anwendungsbeispiel

für Seildurchmesser engl. Zoll	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 1/2
mm	6	6 1/2	8	9 1/2	11	13	16	19	22 1/2	26	29	34	40
Bügelstärke . . . . . engl. Zoll	5/32	3/12	1/4	5/16	5/16	3/8	7/16	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8
mm	4	5	6 1/2	8	8	9 1/2	11	13	13	13	16	16	16
Stückgewicht . . . . . ca. g	16	25	50	90	110	170	270	400	520	650	950	1150	1400

Seilkauschen und Drahtseilklemmen werden vertrieben: von unserem Referat Eisenwaren für das gesamte Gebiet der DDR mit Ausnahme der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg sowie aller Schiffsbaubetriebe, deren Belieferung über die Niederlassung Rostock erfolgt.
Bestellungen bitten wir von den Drahtseilaufträgen getrennt zu halten.

Starkstrom-Freileitungen

A. Stahl-Aluminiumseile nach DIN 48204

Die Stahl-Aluminiumseile werden nach dem Nennquerschnitt des Aluminiummantels und dem Nennquerschnitt des Stahlkernes bezeichnet.

Querschnitte mm²			Gesamt-Querschnitt d. Seiles	Aufbau				Durchmesser		Gewicht kg pro 1000 m
				Stahlkern Drähte		Alu-Mantel Drähte		des Stahlk.	des Seiles	
Nennwert	Sollwert Stahlk.	Sollwert Alu-Mantel	mm²	Anzahl	∅ mm	Anzahl	∅ mm	mm	mm	
16/2,5	2,55	15,3	17,8	1	1,8	6	1,8	1,8	5,4	61,8
25/4	4,0	23,8	27,8	1	2,25	6	2,25	2,25	6,8	96,6
35/6	5,7	34,3	40,0	1	2,7	6	2,7	2,7	8,1	139,1
50/8	8,0	48,3	56,3	1	3,2	6	3,2	3,2	9,6	195,5
70/12	11,6	66,2	77,8	7	1,45	26	1,8	4,35	11,6	274,5
95/15	15,0	90,0	105,0	7	1,65	26	2,1	4,95	13,4	368,0
120/21	20,9	122,6	143,5	7	1,95	26	2,45	5,85	15,7	505,0
150/25	25,4	148,9	174,3	7	2,15	26	2,7	6,45	17,3	614,0
185/32	31,7	183,8	215,5	7	2,4	26	3,0	7,20	19,2	760,0

Werkstoff: Aluminium nach DIN 40501
Stahl nach DIN 177
Drähte: nach DIN 48200

Schlagrichtung bei den Mehrlagenseilen lagenweise wechselnd, die äußere Lage ist rechtsgängig. Schlaglänge 10 bis 14facher Drahtlagendurchmesser.

Die Seilgewichte sind gerechnet mit 2,7 kg/dm³ Aluminium. 7,85 kg/dm³ für Stahl und bei 1 oder 2 Lagen mit einer Schlaglänge vom 12fachen Drahtlagendurchmesser. Bei den Seilen mit 3 Aluminiumdrahtlagen ist das Stahlseil mit 12facher, die Alu-Lagen mit 12, 11,5 und 11facher Schlaglänge (von innen nach außen) gerechnet. Gewichtsabweichungen von ± 5% zulässig.

B. Aluminiumseile nach DIN 48201

Die Aluminiumseile werden nach dem Nennquerschnitt bezeichnet.

Querschnitte mm²		Aufbau Drähte		Seildurchmesser	Gewicht des Seiles kg pro 1000 m
Nennwert	Sollwert	Anzahl	Durchmesser		
16	15,9	7	1,7	5,1	41 bis 47
25	24,2	7	2,1	6,3	63 bis 72
35	34,4	7	2,5	7,5	90 bis 101
50	49,5	7	3,0	9,0	130 bis 142
50	48,3	19	1,8	9,0	126 bis 143
70	65,8	19	2,1	10,5	172 bis 195
95	93,2	19	2,5	12,5	246 bis 274
120	117	19	2,8	14,0	310 bis 342
150	147	37	2,25	15,8	385 bis 435
185	182	37	2,5	17,5	478 bis 534
240	243	61	2,25	20,3	635 bis 717
300	299	61	2,5	22,5	789 bis 881

Werkstoff: Aluminium nach DIN 40501
Drähte nach DIN 48200

Schlagrichtung bei den Mehrlagenseilen lagenweise wechselnd, die äußere Lage ist rechtsgängig. Schlaglänge 11 bis 14facher Drahtlagendurchmesser.

Die Seilgewichte sind gerechnet mit 2,7 kg/dm³ für Aluminium, wobei die untere Grenze für Minus-Abweichungen der Drähte und für eine Schlaglänge vom 14fachen, die obere Grenze für Plus-Abweichungen der Drähte und für eine Schlaglänge vom 11fachen Drahtlagendurchmesser gilt.

C. Stahlseile nach DIN 48201

Die Stahlseile werden nach dem Nennquerschnitt bezeichnet.

Querschnitte mm²		Aufbau Drähte		Seildurchmesser	Gewicht des Seiles kg pro 1000 m
Nennwert	Sollwert	Anzahl	Durchmesser		
10	10	7	1,35	4,1	73 bis 88
16	15,9	7	1,7	5,1	115 bis 141
25	24,2	7	2,1	6,3	175 bis 215
35	34,4	7	2,5	7,5	252 bis 300
50	49,5	7	3	9	368 bis 426
50	48,3	19	1,8	9	353 bis 427
70	65,8	19	2,1	10,5	477 bis 585
95	93,2	19	2,5	12,5	686 bis 817
120	117	19	2,8	14	869 bis 1016
150	147	37	2,25	15,8	1073 bis 1300
185	182	37	2,5	17,5	1337 bis 1592
240	243	61	2,25	20,3	1770 bis 2145
300	299	61	2,5	22,5	2205 bis 2625

Werkstoff: Stahl nach DIN 177

Drähte nach DIN 48200

Schlagrichtung bei den Mehrlagenseilen wechselnd, die äußere Lage ist rechtsgängig. Schlaglänge 11 bis 14facher Drahtlagendurchmesser.

Die Seilgewichte sind gerechnet mit 7,8 kg/dm³ für Stahl, wobei die untere Grenze für Minus-Abweichungen der Drähte und für eine Schlaglänge vom 14fachen, die obere Grenze für Plus-Abweichungen der Drähte und für eine Schlaglänge vom 11fachen Drahtlagendurchmesser gilt.

Richtpreisliste für Drahtseile

0,6 – 28 mm ∅ mit 161/180 kg/qmm Festigkeit

Seil-∅ mm	Konstruktion	Gesamtbruchf. m. 180 kg/qmm kg	Gewicht für 100 m	Preis für 100 kg blank	Preis für 100 kg verzinkt
0,6	4 x 0,25		0,18	450,65	524,65
1,0	7 x 0,3		0,5	336,15	529,—
1,5	7 x 0,5	270	1,1	193,55	292,62
2,0	5 x 4 x 0,3 + 1	540	1,2	336,15	390,65
2,5	6 x 7 x 0,3 + 1	740	2,8	336,15	390,65
3,—	6 x 7 x 0,25 + 1	1 080	3,5	450,65	524,65
4,—	6 x 19 x 0,25 + 1	1 120	5,3	450,65	524,65
5,—	6 x 19 x 0,31 + 1	1 540	8,1	336,15	390,65
6,—	6 x 37 x 0,28 + 1	2 190	13,—	376,15	440,15
6,5	6 x 19 x 0,4 + 1	2 570	13,5	232,40	268,15
7,—	6 x 19 x 0,45 + 1	3 250	17,—	212,05	244,90
8,—	6 x 19 x 0,5 + 1	4 030	21,—	193,55	225,30
8,—	6 x 37 x 0,37 + 1	4 300	23,—	256,65	296,65
9,—	6 x 37 x 0,4 + 1	5 020	26,—	232,40	268,15
9,5	6 x 19 x 0,6 + 1	5 800	30,—	169,30	200,15
10,—	6 x 19 x 0,65 + 1	6 850	36,—	160,75	190,65
10,—	6 x 37 x 0,45 + 1	6 350	34,—	212,05	244,90
11,—	6 x 37 x 0,5 + 1	7 850	41,—	193,55	225,30
12,—	6 x 19 x 0,75 + 1	9 070	48,—	147,85	180,05
12,—	6 x 37 x 0,55 + 1	9 550	50,—	179,80	210,40
13,—	6 x 19 x 0,8 + 1	10 310	54,—	143,05	177,90
13,—	6 x 37 x 0,6 + 1	11 300	59,—	169,30	200,15
14,—	6 x 19 x 0,9 + 1	13 050	68,—	133,65	172,90
14,—	6 x 37 x 0,65 + 1	13 300	70,—	160,75	190,65
15,—	6 x 37 x 0,7 + 1	15 370	81,—	152,90	182,90
16,—	6 x 19 x 1,0 + 1	16 110	85,—	127,30	168,30
16,—	6 x 37 x 0,75 + 1	17 600	93,—	147,85	180,05
18,—	6 x 19 x 1,2 + 1	23 300	122,—	120,05	159,55
18,—	6 x 37 x 0,8 + 1	20 090	106,—	143,05	177,90
18,—	6 x 61 x 0,65 + 1	21 800	116,—	160,75	190,65
20,—	6 x 37 x 0,9 + 1	25 420	134,—	133,65	172,90
20,—	6 x 61 x 0,7 + 1	25 360	133,—	152,90	182,90
21,—	6 x 61 x 0,75 + 1	29 000	153,—	147,85	180,05
22,—	6 x 37 x 1,— + 1	31 390	165,—	127,30	168,30
22,—	6 x 61 x 0,8 + 1	33 100	174,—	143,05	177,90
24,—	6 x 37 x 1,1 + 1	37 980	200,—	122,90	163,30
24,—	6 x 61 x 0,85 + 1	37 300	197,—	137,50	174,80
26,—	6 x 37 x 1,2 + 1	45 200	238,—	120,05	159,55
28,—	6 x 19 x 1,8 + 1	46 400	276,—	107,05	136,15
28,—	6 x 37 x 1,3 + 1	47 150	280,—	117,40	155,80

Die Preise sind Werksabgabepreise und kommen mit den entsprechenden Handelsaufschlägen in Anrechnung.